

A N N A L E N
DER
P. H Y S I K,
NEUE FOLGE.

HERAUSGEGEBEN

VON

LUDWIG WILHELM GILBERT

DR. D. PH. U. M., ORD. PROFESSOR D. PHYSIK ZU LEIPZIG,
MITGLIED D. KÖN. GESS. D. WISS. ZU HARLEM U. ZU KOPENHAGEN,
DER GES. NATURF. FREUNDE IN BERLIN, DER BATAV. GES. D. NATURK. ZU
ROTTERDAM, D. JABLONOWSKY'SCHEN GES. ZU LEIPZIG, D. ÖKONOM.
GESS. ZU DRESDEN U. ZU POTSDAM, D. MINERALOG. GESS. ZU DRESDEN U.
ZU JENA, U. D. PHYS. GESS. ZU ERLANGEN, GRÖNINGEN, HALLE, MARIENBURG
U. ROSTOCK, UND CORRESP. MITGLIED D. KAIS. AKAD. DER WISS. ZU
PETERSBURG, DER KÖNIGL. AKADEMIEEN DER WISS. ZU AMSTERDAM,
BERLIN U. ZU MÜNCHEN, UND DER KÖN. GES. D. WISS. ZU GÖTTINGEN.

NEUN UND ZWANZIGSTER BAND.

NEBST DREI KUPFERTAFELN.

LEIPZIG
BEI JOH. AMBROSIIUS BARTH
1818.

A N N A L E N
DER
P. H Y S I K,
NEUE FOLGE.

HERAUSGEGEBEN

VON

LUDWIG WILHELM GILBERT

DR. D. PH. U. M., ORD. PROFESSOR D. PHYSIK ZU LEIPZIG,
MITGLIED D. KÖN. GESS. D. WISS. ZU HARLEM U. ZU KOPENHAGEN,
DER GES. NATURF. FREUNDE IN BERLIN, DER BATAV. GES. D. NATURK. ZU
ROTTERDAM, D. JABLONOWSKY'SCHEN GES. ZU LEIPZIG, D. ÖKONOM.
GESS. ZU DRESDEN U. ZU POTSDAM, D. MINERALOG. GESS. ZU DRESDEN U.
ZU JENA, U. D. PHYS. GESS. ZU ERLANGEN, GRÖNINGEN, HALLE, MARIENBURG
U. ROSTOCK, UND CORRESP. MITGLIED D. KAIS. AKAD. DER WISS. ZU
PETERSBURG, DER KÖNIGL. AKADEMIEEN DER WISS. ZU AMSTERDAM,
BERLIN U. ZU MÜNCHEN, UND DER KÖN. GES. D. WISS. ZU GÖTTINGEN.

NEUN UND ZWANZIGSTER BAND.

NEBST DREI KUPFERTAFELN.

LEIPZIG
BEI JOH. AMBROSIIUS BARTH
1818.

A N N A L E N
DER
P H Y S I K.

485-79

HERAUSGEGEBEN

VON

LUDWIG WILHELM GILBERT

DR. D. PH. U. M., ORD. PROFESSOR D. PHYSIK ZU LEIPZIG,
MITGLIED D. KÖN. GESELLS. D. WISS. ZU HARLEM U. ZU KOPENHAGEN,
DER GES. NATURF. FREUNDE IN BERLIN, DER BATAV. GES. D. NATURK. ZU
ROTTERDAM, D. JABLONOWSKY'SCHEN GES. ZU LEIPZIG, D. ÖKONOM.
GESELLS. ZU LEIPZIG U. ZU POTSDAM, U. D. PHYS. GESELLS. ZU ERLANGEN,
GRÜNINGEN, HALLE, JENA, MAINZ UND ROSTOCK, UND CORRESP.
MITGLIED D. KAIS. AKADEM. DER WISS. ZU PETERSBURG, DER KÖNIGL.
AKADEMIEN DER WISS. ZU AMSTERDAM, BERLIN U. ZU MÜNCHEN,
UND DER KÖN. GESELLS. D. WISS. ZU GÖTTINGEN.

NEUN UND FUNFZIGSTER BAND.

NEBST DREI KUPFERTAFELN.

LEIPZIG
BEI JOH. AMBROSIVS BARTH
1818.

A N N A L E N

DER

P H Y S I K

HERAUSGEGEBEN

VON

LUDWIG WILHELM CILBERT

Die Physik der Natur ist die Wissenschaft von den Gesetzen, nach denen die Materie sich verhält. Sie ist die Grundlage aller Naturwissenschaften und hat sich in den letzten Jahrhunderten zu einer der mächtigsten Wissenschaften entwickelt. Die Physik beschäftigt sich mit den Eigenschaften der Materie, den Kräften, die auf sie wirken, und den Gesetzen, die ihre Bewegung bestimmen. Sie ist eine der ältesten Wissenschaften und hat eine lange Geschichte. Die Physik ist eine der wichtigsten Wissenschaften der Natur und hat eine große Bedeutung für das Verständnis der Welt um uns herum. Sie ist die Grundlage für viele andere Wissenschaften und hat eine große Rolle in der Entwicklung der Menschheit gespielt. Die Physik ist eine der schönsten Wissenschaften und hat eine große Faszination für viele Menschen. Sie ist eine der wichtigsten Wissenschaften der Natur und hat eine große Bedeutung für das Verständnis der Welt um uns herum.

UND LUDWIG CILBERT

HERAUSGEGEBEN

LEIPZIG

VERLAG VON CILBERT

I n h a l t.

Jahrgang 1818. Band 29.

Erstes Stück.

- I. Verschiedene physikalische Bemerkungen aus einem Briefe des Dr. Chladni, Fraunhofer's Entdeckung, die Mondvulkane, einige Meteor-
massen und ihn selbst betreffend** Seite 2
- II. Untersuchungen über die Natur des durch Chlo-
rine erzeugten öhligen Körpers der holländischen
Chemiker, von den HH. Robiquet und Co-
lin in Paris; nach mehreren Aufsätzen frei be-
arbeitet von Gilbert** 12
- III. Beschreibung einer aërostatischen Lampe, von
dem Direktor Vieth in Dessau** 37
- IV. Bemerkungen über des Herrn Robiquet's Ab-
handlung über das Opium, vom Dr. Fr. Ser-
türner in Einbeck; eine Fortsetzung seiner
Untersuchungen über das Opium, *Ann. 1817 Ja-
nuar und September*** 50
**Behandlung des Opiums mit Schwefel-Aether; we-
sentlicher Balsam, Kautschuk und zwei beson-
dere Salze im Opium, deren Basis das zweite
Morphiumoxyd ist** 58
Das zweite Morphemoxyd in seinem freien Zustande 65
**Wirkungen desselben auf die Lebens-Verrichtungen
des thierischen Körpers** 66

| | | |
|-------|--|-----|
| V. | Beschreibung einer Talg-Lampe, bei welcher der Zufluss durch eine freiwillige Bewegung abgemessen wird, von Boswell | 71 |
| VI. | Von der Steindruck-Kunst; ausgez. aus einem Berichte einer zur Prüfung der Steindrucke des Hrn. Engelmann ernannten Commission der Akademie der schönen Künste in Paris, nach Herrn Quatremère de Quincy | 75 |
| VII. | Ueber Dinge, die sich in dem Weltraume befinden, und von den bekannten Weltkörpern verschieden sind, von Chladni; ein Zusatz zu Aufsatz I. | 87 |
| VIII. | Entdeckung zweier neuen Metalle in Deutschl. | 87 |
| | 1. Ueber das schlesische Zinkoxyd und über ein darin gefundenes sehr wahrscheinlich noch unbekanntes Metall, von Hermann, Administrator der chem. Fabr. zu Schönebeck | 87 |
| | 2. Aus einem Schreiben des Ober-Berghauptmanns Gerhard in Berlin an den Prof. Gilbert | 97 |
| | 3. Ueber ein neues Metall in dem schlesischen Zinkoxyde, von Dr. W. Meissner in Halle | 99 |
| | 4. Aus einem Schreiben des Professor Brandes in Breslau | 104 |
| | 5. Des Prof. v. V e s t in Grätz neu entdecktes Metall | 107 |
| IX. | Erinnerungen und Bemerkungen | |
| | 1. Dr. Ficinus, der Alaun von Tschermig doch ein Magnesia-Alaun | 109 |
| | 2. Prof. Mollweide über die Ellipse des Hrn. Direktor Vieth | 110 |
| | 3. M. Dietrich's Vertheidigung seiner Erklärung | |

ab. 1. 2. 3. Wirkung lockerer Sandbelegung beim

Sprengen 111

4. Einige Druckfehler in Aufsätzen des Bergkomm.
Raths von Basse in Freiberg 112

X. Noch zwei Schreiben über das neue Metall von
den HH. Hermann und Stromeyer 113

Zweites Stück.

I. Physikalische und bergmännische Nachrichten aus

Brasilien, von dem Oberlieutenant von Esch-
wege, Gen. Direkt. der Goldbergwerke in Mi-
nas Geraes 117

Barometer 118

Höhen 119

Witterung 123

Eisen 124

Salzebenen und Salinen 126

Gold 126

Diamanten 128

Turmaline 129

II. Nachrichten des Herrn John Mawe von dem
Vorkommen und dem Gewinnen der Diaman-
ten, anderer Edelfeine und der edlen Metalle
in Brasilien; zusammengestellt von Gilbert 140

Diamanten 144

Gold 158

Andere Metalle 168

Salpeter und Salinen 170

III. Zerlegung des blättrigen Eisenblaus von Bo-
denmais in Baiern, und des künstlichen phos-

- phorlauren Eisens, von A. Vogel, Mitgl. der
kön. Akad. der Wiss. in München 174
- IV. Chemische Zerlegung des Faser-Quarzes und
des sogen. magern Nephrits von Hartmannsdorf,
von Zellner in Pless 181
- V. Ueber die achromatischen Doppel-Objective,
und wie die Aufhebung wegen der Farben-Zer-
streuung in ihnen vollkommen zu bewirken ist,
von dem Hofrath Gauss in Göttingen 188
- VI. Die Werkstätten in Benediktbeuern, insbeson-
dere das optische Institut; ausgezogen aus Nach-
richten des Herrn Zischokke in Aarau 196
- VII. Die neue Soolenleitung von Berchtesgaden nach
Reichenhall, und die Reichenbach'schen Waf-
serfäulen-Maschinen 206
- VIII. Versuche über die Verstärkung der Kraft des
Schießpulvers im Sprengen von Gestein, durch
Beimengung lockerer Körper 213
1. Aus einem Schreiben des Ingenieur-Majors
und Berg- und Hütten-Inspektors Varha-
gen in Brasilien 213
2. Aus einem Schreiben des Professor Meinecke
in Halle an den Prof. Gilbert 216
- IX. Auszug aus einem Schreiben des Herrn Gehei-
men Finanzraths Blöde in Dresden an den
Prof. Gilbert 217
- (Wiederbesetzung von Werner's Lehrst. d. Mohe

geognostische Bemerkungen aus Cornwall. Eng-
lische Lampe ohne Flamme.)

**X. Die königl. geologische Gesellschaft von Corn-
wall. Ein Auszug aus ihren Jahresberichten,
von Gilbert**

Drittes Stück.

**I. Chemische Entdeckungen im Mineralreiche, ge-
macht zu Fahlun in Schweden: Selenium ein
neuer metallartiger Körper, Lithon ein neues
Alkali, Thorina eine neue Erde**

1. Aus zwei Schreiben des Prof. Berzelius (an
den Dr. Marcet in London, und an Herrn
Berthollet in Paris), frei ausgezogen von
Gilbert
2. Von dem Lithon, aus zwei Schreiben des Prof.
C. G. Gmelin an Gilbert
3. Vom Petalit und dem schwedischen rothen dichte
ten Feldspath, vom D. Clarke zu Cambridge
4. Nachricht von Herrn Berzelius neuer Erde,
Thorina

**II. Phosphor von einer so erhöhten Brennbarkeit,
dafs er an der atmosphärischen Luft sich wie ein
Pyrophor entzündete; beobachtet von J. C.
Driessen, Phil. Dr., zu Leeuwarden.**

**III. Beobachtungen von Ausleerungen leuchtenden
Urins, vom Dr. Driessen zu Leeuwarden**

**IV. Untersuchungen über das Entflammen des Phos-
phors durch Bildung des leeren Raums unter der**

| | |
|---|-----|
| Glocke der Luftpumpe; von A. van Bemmelen, Dr. Phil. und Lector zu Delft. Frei ausgezogen von Gilbert | 268 |
| V. Untersuchungen über die sogenannten Diamanten von Natur (widerpfenlige); vom D. Ludwig Bossi in Mailand | 279 |
| VI. Einige Bemerkungen über meteorologische Instrumente; in einem Briefe an den kön. Münzmeister Herrn Studer, in Dresden | 301 |
| 1. Das Thermometer | 301 |
| 2. Das Hygrometer | 306 |
| 3. Das Barometer | 315 |
| VII. Chemische Bemerkungen und Versuche, von Döbereiner, Prof. der Chemie zu Jena. Aus Briefen an Gilbert. | |
| 1. Phosphorsäure u. Vermuthungen über die Chlorine | 318 |
| 2. Nicht geglückte zerlegende und mischende Versuche über Oxalsäure und Schwefel - Stickstoff | 322 |
| 3. Zur Analyse der Mineralwässer | 324 |
| 4. Ueber das Chromium | 327 |
| VII. Auszug aus einem Schreiben über die sogenannten Pendel - Versuche des Prof. Knoch, von Dr. Wagner, Gen. Stabsmedicus der braunschweigischen Truppen | 328 |
| IX. Physikalische Preisfragen der ersten Klasse des Niederländ. Instituts auf das Jahr 1819 | 333 |
| X. und der Utrechter Provinz. Gef. auf 1817 u. 1818 | 336 |

XI. Physikal. und ökonom. Preisfragen der Kön. Ges.
der Wiss. zu Göttingen, auf die J. 1818, 1819, 1820 338

Viertes Stück.

**I. Das Kaleidoskop (Schönheitsrohr, Schönkucker,
Multiplicateur, Transfigurateur) 341**

1. Einleitende Bemerkungen von Gilbert 341
2. David Brewster's, Doktors der Rechts zu
Edinburg, Patent für ein neues optisches In-
strument, unter der Benennung: „das Kalei-
doskop,“ zur Hervorbringung und Darstellung
schöner Formen und Muster, die mit vielem
Nutzen in allen Verzierungs-Künsten angewen-
det werden können. Vom 10. Juli 1817 354
3. Ueber das Kaleidoskop (insbesondere die Poly-
gonal - Kaleidoskope, Triaskop, Tetra-
skop, Hexaskop,) von Roger, Dr. Med., Mgl.
der Kön. Soc. zu London 362
4. Auszug eines Briefes des Hofraths Wurzer in
Marburg 368
5. Noch einige Zeitungs-Nachrichten 369

**II. Einfachste Prüfung des Ackerbodens nach Ca-
det de Gassicourt, kurz dargestellt von
Gilbert 373**

**III. Darstellung und Eigenschaften des Vestium oder
Vestium, eines neu entdeckten Metalls, von Dr.**

**von Voss, Prof. der Chemie und Botanik am
Johanneum in Grätz** 387

Vorbereitung 388

Abscheidung des Arseniks 390

Trennung des Vestaüums vom Nickel 392

Einige Eigenschaften des Vestaüums 397

Salze 397; Oxyds 402; Metallisirung 404

Noch einige Versuche zur Darstellung des Vestaüums 405

Proben auf Vestaüum 410

Zusatz und Davy's Meinung 411

**IV. Beweis, daß sich das reine Morphtum mit der
Kohlensäure zu einem neutralen krySTALLISIRBA-
ren Salze verbindet, von Ant. Choulant,
der Chem. Beh. in Dresden** 412

**V. Programm der Holländischen Gesellschaft der
Wissenschaften zu Harlem, vom Jahre 1818** 419

ANNALEN DER PHYSIK.

JAHRGANG 1818, FÜNFTES STÜCK.

I.

Verschiedene physikalische Bemerkungen aus einem Briefe des D. Chladni;

(über Fraunhofer's Entdeckung, Mondvulkane und Meteorsteine
nebst einigen ihn selbst betreffenden Nachrichten.)

Coblenz den 30. Jan. 1818.

Herrn Fraunhofer's zu Benediktbeuern Entdeckung der verschiedenen Systeme von Streifen in dem Lichtspektrum der Sonne und anderer Sterne, wovon in Ihren Annalen, B. 56. (1817 St. 6.) Nachricht gegeben wird, scheint mir unter die wichtigsten zu gehören, die seit geraumer Zeit zum Vorschein gekommen sind. Der wackere Entdecker

Annal. d. Physik, B. 59. St. 1, 3, 1818. St. 5.

A

ker scheint selbst nicht ein Mal ganz zu ahnen, welches weite Feld, nicht etwa nur für Untersuchungen über die verschiedene Brechbarkeit des Lichts, sondern auch für Erweiterung unserer physisch-astronomischen Kenntnisse dadurch eröffnet worden ist. Wenn an recht vielen Fixsternen das einem jeden insbesondere zukommende Licht- oder Streifen-System vermittelt eines möglichst vervollkommenen Apparats genau beobachtet, und eben so, wie es mit dem Spectrum des Sonnenlichts geschehen ist, in Zeichnungen, wo möglich mit Messung der Winkel dargestellt würde, — so könnte uns dieses in der Folge, wenn man (vielleicht erst nach Jahrhunderten) Veränderungen in den Lichtsystemen beobachten sollte, Aufschlüsse über die qualitative Veränderlichkeit des Lichts mancher Fixsterne verschaffen. Denn es scheinen (nach Herschel) abgesehen von den Fixsternen, welche sich periodisch verändern, manche andere Fixsterne an Licht ab- oder zugenommen, manche auch ihre Farbe verändert zu haben. Selbst unsere Sonne mag in den uralten Zeiten, wo tropische Thiere und Pflanzen einheimisch in Gegenden waren, die den Polen näher sind, mehr Licht und Wärme als jetzt gegeben haben; die Anwesenheit solcher Ueberreste in diesen Gegenden läßt sich wenigstens nicht füglich anders als so erklären, ohne der Natur Gewalt anzuthun. Sollte Herr Fraunhofer in der Folge recht genaue Beobachtungen der Lichtsysteme verschiedener

Fixsterne liefern, oder jemanden, der mit einer richtigen körperlichen und geistigen Sehkraft begabt ist, und den gehörigen willensschaftlichen Eifer hat, in den Stand setzen, dieses zu thun, so würde man ihm dafür in den spätesten Zeiten noch danken.

2. Mondvulkane.

Dafs es brennende Vulkane auf dem Monde giebt, daran zweifelt jetzt wohl niemand, wer die vorhandenen Beobachtungen nur einigermaßen kennt. Dafs aber Mondvulkane sollten im Stande seyn, *große glühende Massen* weit genug abwärts zu schleudern, dafs wir sie von der Erde aus wie *Sterne*, außerhalb des Mondes sehen können, das dürften wenige glaublich finden. Und doch scheinen zwei vorhandene Beobachtungen dieses zu bestätigen.

Die eine ist von Herrn Wurm, im Württembergischen, in Bode's *astronomischem Jahrbuche* auf 1819 S. 202. angeführt worden, und findet sich in *Gregorii Turonensis historia Francorum*, lib. 5. cap. 24., wo gesagt wird: „Post haec in nocte, quae erat III. Id. Novembr. apparuit nobis beati Martini vigilias celebrantibus (*in Tours*) magnum prodigium. Nam in medio Lunae *stella* fulgens visibilis est elucere, ac super et subter lunam aliae *stellae* propinquae apparuerunt. Sed et circulus ille, qui pluviam plerumque significat, circa eam apparuit.“ Der Hof um den Mond ist wahrschein-

lich nur etwas Zufälliges gewesen, das damit in keiner Verbindung gestanden hat.

Dafs das damals in Tours gesehene könne seine Richtigkeit gehabt haben, ist aus einer ähnlichen Beobachtung zu schliessen, welche sich in Bode's *astronomischem Jahrbuche auf 1789*, S. 246. findet, von welcher aber seitdem meines Wissens noch Niemand die mindelle Notiz genommen hat. Es wird dort gesagt, ein Liebhaber der Sternkunde, (der sich vermuthlich deswegen nicht genannt hat, weil man damals befürchtete, sich lächerlich zu machen, wenn man etwas so paradoxes behauptete) habe am 16. März 1783, Abends um 10 Uhr, mit einem 5füßigen Fernrohre, um die Mitte des öflichen Mondrandes *Funken* auferhalb des Mondes gesehen, die in einem Bogen gingen, und wieder auf den Mond zurückfielen, wie *Sterne* sechster und siebenter Gröfse; auch einige gröfser, die aber nicht so hoch als die andern gingen. Ein Freund habe es eben so gesehen. Die Erscheinung habe von 10 Uhr bis 11 Uhr 40' gedauert.

Da nun also eine so grofse Wurfkraft der Mondvulkane durch den Augenschein sich zu bestätigen scheint, so ist an der *Möglichkeit*, dafs etwas vom Monde ausgeworfenes auf die Erde ankommen könne, um desto weniger zu zweifeln; wozu nach allen Berechnungen von Olber's, Laplace, Poisson, Biot und Andern eine Geschwindigkeit von weniger als 8000 Fuß in der ersten Sekunde hinreichend ist

Dafs aber die *Meteormassen*, wenigstens die meisten, *wirklich* diesen Ursprung haben sollten, wird dadurch höchst unwahrscheinlich, weil die anfängliche Geschwindigkeit, mit welcher sie in den höchsten Gegenden der Atmosphäre ankommen, hierzu viel zu groß ist. Diese durch so viele Beobachtungen und Berechnungen bestimmte Geschwindigkeit von etlichen Meilen in einer Sekunde, welche aber hernach durch den Widerstand der Atmosphäre sehr retardirt wird, ist der Geschwindigkeit der Weltkörper in ihrem Laufe gleich, und läßt mehr auf den in meiner ersten Schrift über diesen Gegenstand behaupteten *kosmischen Ursprung* schließen. Hiermit ist gegenwärtig auch Herr Olber's einverstanden. Schon Pringle, Halley, Maskelyne, Rittenhouse und Andere haben den Feuerkugeln, wegen ihrer Geschwindigkeit und Bahn diesen Ursprung zugeschrieben, ohne noch zu wissen, dafs sie mit niederfallenden soliden Massen identisch sind. *)

5. Meteormassen.

Ein sonderbares Mißverständniß in Betreff eines sehr bekannten Meteorsteins finde ich in von Leonhard's *Taschenbuche für Mineralogie* XI. Jahrg. 1. Abth. S. 256., wo gesagt wird, „es solle

*) Siehe den Zusatz zu diesem Aufsätze am Ende dieses Stücks.

„bei *Weston* in Amerika,“ (ohne Angabe der Provinz und des Tages), „ein Meteorstein von 491 Fuß Durchmesser und mehr als 6 Millionen Kilogrammen Gewicht niedergefallen seyn u. s. w.“ Das, wovon hier die Rede ist, und wovon der Herausgeber selbst schon im *Allgem. Repertorium der Mineralogie* von 1806 bis 1811, in den *Miscellen* S. 105, unter dem Artikel: *Meteorsteine*, wie auch im *Taschenbuche* 3. Jahrg. S. 220. und 221. etwas Richtiges gesagt hatte, ist der sehr bekannte Meteorsteinfall bei *Weston* in *Connecticut*, am 14. December 1807, dessen umständliche Beschreibung in B. 29. dieser *Annal.* steht. Nirgends ist gemeldet worden, daß das Volumen und das Gewicht dessen, was niedergefallen ist, so viel betragen habe, sondern es ist das mißverstanden worden, daß nach der Berechnung von *Bowditch* (*Mem. of the American Acad. of arts and scienc.*, Vol. 3. 1815; und *Zeitschrift f. Astron.* von Herrn von *Lindennau*, Jan. 1816), der Durchmesser der Feuerkugel, wenigstens 491 Fuß betragen hat, und daß, wenn es eine solide Masse von der Dichtigkeit der Meteorsteine gewesen wäre, das Gewicht 6 Millionen Kilogramme müßte betragen haben. Alles Niedergefallene betrug aber nur sehr wenige Kubikfuß. Auch alle andern Feuerkugeln waren weit größer als das, was nach ihrem Zerplatzen niederfiel. Dieses kann auch gar nicht anders seyn, weil theils die nach allen Richtungen ausbrechenden Flammen die scheinbare GröÙe

vermehrten, theils (wie aus dem Aufblähen bis zum endlichen Zerplatzen erhellt) eine solche Masse bei ihrem Durchzuge durch die Atmosphäre blasenartig ausgedehnt ist, und also weit mehr Raum einnimmt, als wenn nach dem Zerplatzen und Niederfallen alles zusammengefintert ist. Es ist also der Natur nicht gemäß, wenn Bowditch das ganze Meteor als eine Masse von der Dichtigkeit der Meteorsteine angesehen hat. Schon Plutarch hat ganz richtig bemerkt, daß bei dem Niederfallen des bekannten Steines bei Aegospotamos das Meteor weit größer war, als der herabgefallene Stein, der doch nach Plinius *magnitudine vehis* war.

Da in demselben Jahrgange des *Taschenbuchs für Mineralogie*, 2. Abth., von dem Inhalte mehrerer inländischen und ausländischen wissenschaftlichen Zeitschriften bis auf die neueste Zeit Nachricht gegeben wird, so begreife ich gar nicht, warum es S. 598. in Hinsicht auf Ihre *Annalen der Physik* nur bis zum Jahre 1812 geschehen ist, da man doch immer den Inhalt der neuesten Stücke dieser Annalen kennen muß, wenn man sich von den Fortschritten der Naturkunde gehörig unterrichten will *).

In des Freiherrn von Moll *neuen Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde* (die weniger

*) Eine Zurücksetzung, an die sich ein deutscher Gelehrter, besonders von Seiten der Litteratoren, gewöhnen muß.

bekannt und verbreitet sind, als sie es verdienen), B. 3. S. 400. und 403. äußert Herr Direktor von Schreibers in Wien, einer Vermuthung des Herrn von Schlotheim zu Folge, die Olivinhaltige Gediegen-Eisenmasse, welche Herr Präsident von Schlotheim in Gotha besitzt, und wovon er mir etwas mitzutheilen die Gefälligkeit hatte, möge von der bei *Neuhof* (zwischen Leipzig und Grimma) herabgefallenen Eisenmasse seyn. Ich kann indeß damit nicht übereinstimmen. Dieses Stück Gediegen-Eisen, welches dem Pallas'schen ganz ähnlich, nur feiner geästet ist, und den Olivin in kleineren Körnern enthält, als die meisten Stücke des Pallas'schen Eisens, ist nicht etwa ein Stück einer größern Masse, sondern macht eine eigene kleine Masse für sich aus. Es kann auch, so viel ich mich erinnere, nicht 14 Pfund schwer seyn, sondern höchstens etwa 4 Pfund. Die im Walde bei *Neuhof*, ungefähr zwischen 1540 und 1550 gefallene Masse war aber viel zu schwer, als daß sie von Menschen hätte können getragen werden, da in *Albini meißnische Bergchronik* S. 135. (in einer andern Ausgabe S. 139.) gesagt wird, sie sey gewesen: „multorum „pondo, adeo ut in illum locum nec deportari propter gravitatem, nec curru abduci propter loca in- „via potuerit.“ Die Masse des Herrn von Schlotheim kann also theils wegen ihrer mindern Schwere, theils auch wegen Verschiedenheit des Fundortes nicht mit der Neuhoffschen Masse identisch seyn.

Alles, was wir davon wissen, ist dieses, daß sie aus der Sammlung des vorjhaligen Berghauptmann von Schönberg in Freiberg herrührt, und daß auf einem heiliegenden Zettel geschrieben war: „*Ein kurioses Stück Gedingen-Eisen, so auf dem Felde gefunden worden.*“ Nun befand sich aber die Neuhoffsche Masse nicht auf einem Felde, sondern in einer unwegsamen Gegend der dortigen Waldungen, wo es auch wohl schwer seyn möchte, sie wieder aufzufinden. Da die Masse des Hrn. von Schlotheim wahrscheinlich in Sachsen ist gefunden worden, so möchte ich, wenn sie von einem bekannt gewordenen Niederfalle herrührt, eher vermuthen, daß sie vielleicht 1164 herabgefallen sey, da Georg. Fabricius *Rer. Misnicarum* tom. I. p. 32. sagt: „*Circa festum Pentecostes 1164 in magno typhone pluisse ferro, annotavit Sarcetorius.*“ (Wo dieser Sarcetorius oder Sartorius, welcher Superintendent in Meissen war, etwas davon gesagt habe, konnte ich nicht ausfindig machen.)

4.

Nun auch etwas von mir. Von Düsseldorf reiste ich über *Crefeld*, wo so manche brave und gebildete Kaufleute viel Sinn für Wissenschaft und Kunst haben, nach *Aachen*, hauptsächlich um die dortige große Eisenmasse selbst zu sehen, von deren Ursprunge man sich keinen rechten Begriff machen kann, wenn sie nicht meteorisch ist. Das Gefüge derselben ist allerdings nicht so beschaffen, wie bei

dem anerkannten Meteor-Eisen; auch enthält sie keinen Nickel, wohl aber, nach den Analysen der Herren Monheim und Stromeyer, Arsenik, welcher bei Klaproths Analyse als Arsenik-Wasserstoffgas davon gegangen war. Von Aachen ging ich nach *Cöln*, wo ich Vorlesungen über die Akustik und über die vom Himmel gefallenen Massen hielt; hierauf nach dem kleinen freundlichen *Bonn*, wo bei den Vorlesungen, die ich dort ebenfalls hielt, sich ganz genau eben so viele Zuhörer einfanden als in *Cöln*, und auch früher in *Münster*. Die Mitglieder des dortigen Ober-Bergamts haben mir viele Gefälligkeit bezeigt, und mein braver Freund Nöggerath hat alle meine Meteorproducte oryktognostisch beschrieben; er wird wohl bald seine Bemerkungen öffentlich bekannt machen. Von *Bonn* ging ich nach *Coblenz*. In dieser Confluentia finde ich auch eine zahlreichere Confluenz von Zuhörern meiner Vorlesungen, als an einem der vorher genannten Orte, ziemlich halb so viele, als in *Hamburg*, und ich habe auch Urfach, es für ehrenvoll zu halten, daß von den angesehensten Militair- und Civilpersonen fast Alle, meistens mit vielem Eifer, Antheil nehmen. Bald gedenke ich nach *Frankfurt* zu gehen, und von da etwas weiter südwärts.

Hier in *Coblenz* hat ein achtungswerther Freund von mir, der Baumeister De Laffaulx, mein Verfahren, die Schwingungen einer Fläche durch

aufgeschütteten Sand sichtbar darzustellen, welches er vormals in Marburg gesehen hatte, auf eine sinnreiche Art zu einem technischen Behufe angewendet. Zu einer von ihm kühn angelegten, frei schwebenden, inwendig hohlen eisernen Wendeltreppe mußten die Stufen nebst den Unterlagen von unten auf durchbohrt werden, um die eisernen Klammern durch eingegossenes Blei zu befestigen. Damit der Stein auf der obern Seite, wenn die noch zu durchbohrende Strecke dünn war, nicht splitterte, war es nothwendig, von oben entgegen zu bohren. Um nun den Punkt, wo dieses geschehen sollte, genau zu treffen, streute er etwas Sand auf die obere Fläche, welcher durch sein Auseinanderweichen die Stelle anzeigt, wo entgegen gebohrt werden mußte. Anfangs konnten die Arbeiter dieses gar nicht recht begreifen, hernach aber fanden sie es recht gut. Das Auseinanderweichen des Sandes fing schon an, bemerkbar zu werden, wenn die noch zu durchbohrende Strecke dieser ziemlich weichen Sandsteinart etwa 1½ Zoll betrug.

Untersuchungen über die Natur des durch Chlorine erzeugten öhligen Körpers der holländischen Chemiker *),

von den
HH. ROBIQUET und COLIN in Paris.

(Vorgel. in dem chemal. Institut. den 1. April 1816 u. f.)

Frei bearbeitet von Gilbert **).

Es ist bekannt, daß eine Gesellschaft holländischer Chemiker im Jahr 1796 ein mit viel mehr Kohlenstoff verbundenes Wasserstoffgas, als das beim Destilliren vegetabilischer Körper übergehende, entdeckt, und die vorzüglichsten Eigenschaften desselben bekannt gemacht hat. Unter diesen Eigenschaften schien ihnen die, daß es mit einem gleichen Raum

*) Die HH. Deiman, van Trostwyck, Lauwrenberg und Bondt in Amsterdam, deren Versuche über die verschiedenen Arten von Kohlen-Wasserstoffgas, welche aus Alkohol und Aether zu erhalten sind, in diesen Annal. B. 2. S. 201. sehen. *Gilb.*

**) Nach mehreren Aufsätzen in den *Ann. de Chim. et de Phys.* *Gilb.*

Chlorinegas vermischt, einen besondern öhlähnlichen Körper bildet, so charakteristisch zu seyn, daß sie es nach ihr *öhlbildendes Gas* (*gaz oléfiant*) benannten; eine Benennung, die sich sehr lange erhalten hat, und erst vor Kurzem mit der *gaz hydrogène percarboné*, als die Natur desselben besser bezeichnend, vertauscht worden ist *). Diese Entdeckung machte damals großes Aufsehen, weil sie die in dem pneumatisch-antiphlogistischen Lehrgebäude der Chemie damals herrschende Vorstellung von der Natur der Oehle und der Salzsäure, zu bestätigen schien, welcher man es für ganz gemäß hielt, daß Wasserstoff und Kohlenstoff mit dem Sauerstoff der oxygenirten Salzsäure, Oehl bilden könne. Seitdem uns aber die Chlorine ein chemisch einfaches Wesen ist, mangelt es hierbei an Sauerstoff, und es würde uns die Wirkung unerklärlich seyn, wenn jener öhlähnliche Körper wirklich in seiner Mischung mit den Oehlen übereinstimmte.

*) Herr Theodor von Saussure hat uns dieses Gas zuerst als das wahre und ächte Kohlen-Wasserstoffgas kennen gelehrt, welches dem Gewichte nach aus 85 Theilen Kohlenstoff auf 15 Theile Wasserstoff besteht (diese *Annalen* J. 1812. B. 42, S. 349.) Da wir seitdem noch ein zweites reines Kohlen-Wasserstoffgas mit verhältnißmäßig weniger Kohlenstoff kennen gelernt haben, so hat man jenes von diesem, als dem *gaz hydrogène protocarboné*, durch den Ausdruck *percarboné* unterschieden. Wo es darauf ankommt, sie beide systematisch zu benennen, nenne ich jenes das *erste*, dieses das *zweite Kohlen-Wasserstoffgas*. Gild.

Diese Betrachtungen haben uns veranlaßt, die öhlähnliche Flüssigkeit, welche Chlorine und öhlbildendes Gas mit einander erzeugen, aufs neue zu untersuchen, und die Umstände, unter denen sie entsteht, genauer zu erforschen. Diese Untersuchung war indess mit so großen Schwierigkeiten verbunden, daß es uns nicht möglich gewesen ist, denjenigen Grad von Zuverlässigkeit in unsern Resultaten zu erreichen, welchen wir beabsichtigten. Genaue Analysen von mehreren mit einander gemengten oder an einander gebundenen Gasarten sind immer schwierig, doch wächst die Schwierigkeit noch sehr, wenn sie von analoger Mischung sind, oder ähnliche Producte geben. Wir glauben indess doch unsere Arbeit hinlänglich weit geführt zu haben, um der Bekanntmachung werth zu seyn.

Unter der Voraussetzung, daß die Chlorine chemisch einfach ist, finden über den öhligen Körper nur zwei Hypothesen Statt: *entweder* ist er schon ganz gebildet in dem öhlerzeugenden Gas vorhanden, und die Chlorine schlägt ihn aus seiner Auflösung in diesem Gas bloß nieder, indem sie mit dem Gas in irgend eine besondere Verbindung tritt; *oder* er entsteht durch eine chemische Verbindung der Chlorine mit dem öhlbildenden Gas selbst, oder mit dessen Bestandtheilen. Daß man das öhlbildende Gas nur mittelst Alkohol und Schwefelsäure, gegen Ende der Bildung des Schwefel-Aethers (oder beim Destilliren des Rückstandes dieses Processes) erhalten kann, und daß dieses auch gerade der

Zeitpunkt ist, wo das sogenannte Weinöhl sich zu bilden anfängt, scheint der ersten Hypothese günstig zu seyn. Es war daher unser erstes Bemühen, alles Weinöhl, welches mit dem Gas übergegangen seyn konnte, von demselben vollständig zu trennen.

Wir saugen mit der Beschreibung unsers Apparats zur gleichzeitigen Bereitung des öhlbildenden Gases und der Chlorine, und zur Vereinigung beider mit einander an.

Der Rückstand einer Aetherbildung wurde in einer Retorte erhitzt, an welche eine Röhre, und an ihr ein tubulirter Kolben angekittet waren, welchen letztern wir mit Eis und Salz umlegten, um in ihm alles Wasser und den wenigen Aether zu verdichten, der mit dem Gas übergeht. Eine Welter'sche Sicherungs-Röhre ging aus dem Tubulus des Kolbens in eine Flasche, die zu $\frac{3}{4}$ mit einer sehr concentrirten Auflösung ätzenden Kalis angefüllt war, welche das Weinöhl und das schwefligsaure Gas einzuschlürfen bestimmt war; und nun erst gelangte das Gas in einem großen Ballon (durch eine Röhre, welche die Flasche mit demselben verband) mit der Chlorine in Berührung. Diese entbanden wir zu gleicher Zeit in einem zweiten Apparate, und ließen sie, um sie zu reinigen, durch Wasser in den Ballon steigen. Eine Röhre verband den Ballon mit einer Glocke voll Wasser. Wir gaben uns alle Mühe, die Entbindung beider Körper recht langsam und regelmäsig und in gehörigem Verhält-

nifs zu bewirken; und geschah das, so ging die Verbindung beider so vor sich, daß nichts aus dem Ballon in die Glocke überflieg; im entgegengesetzten Falle sammelte sich Gas (und zwar mehrentheils eine Mengung beider Gase) in der Glocke an. Die große Menge atmosphärischer Luft, mit der der Ballon angefüllt ist, verhindert eine lange Zeit das Entstehen einer Verbindung; endlich aber beschlagen die innern Wände des Ballons mit einem leichten Thau, und dann sieht man bald überall eine mehr oder minder gefärbte Flüssigkeit in feinen Streifchen herabrinnen, und sich in immer größerer Menge im untern Theile des Ballons ansammeln.

Da wir diesen Versuch sehr oft wiederholt haben, so hatten wir Gelegenheit zu bemerken, daß das Produkt, welches man erhält, variirt, je nachdem während der Operation das öhlbildende Gas oder die Chlorine im Uebermaafs vorhanden ist. War das letztere der Fall, so verbreitet sich, so wie man den Ballon öffnet, ein sehr saurer Dunst in Menge, der wie Salzsäure und Chlorine gemengt und zuletzt etwas aromatisch, und wie Kampfer enthaltend riecht; und die Flüssigkeit in dem Ballon ist grünlich gelb, stößt ebenfalls erstickende und sehr saure Dämpfe aus, und hat einen ätzenden herben Geschmack. Herrschte dagegen das Kohlenwasserstoffgas vor, so steigt kein Dunst auf, und ist die Flüssigkeit farbenlos, von einem angenehmen Geruch, ohne merkbare Säure, und von einem rei-

zenden Geschmack, wie die ätherischen Oehle, der aber nichts Unangenehmes hat.

Wir haben uns ferner vergewissert, daß die Gegenwart einer gewissen Menge atmosphärischer Luft, oder von mehr oder weniger Feuchtigkeit, die Bildung der öhlähnlichen Flüssigkeit nicht verhindert, sondern daß sie unter diesen Umständen nicht minder Statt findet, als wenn die beiden Gasarten rein und ganz trocken sind. Am schnellsten geht die Bildung derselben vor sich, wenn man auf 1 Maass des öhlbildenden Gases 2 Maass Chlorine in den Ballon treten läßt; immer aber wird erst nach sehr langer Zeit alle Chlorine verschluckt. Merkwürdiger noch als der kampferartige Geruch, den diese Gasmenge haben, (besonders wenn Chlorine in Uebermaass genommen worden), schien uns die Eigenschaft derselben zu seyn, krySTALLINISCHE Verästelungen hervor zu bringen, welche kampferartig riechen und schmecken, besonders wenn man sie den Sonnenstrahlen aussetzt.

Um übereinstimmende Resultate mit der öhlartigen Flüssigkeit zu erhalten, darf man es nie unterlassen, sie mit einer kleinen Menge destillirten Wassers zu waschen, welches zugleich die Säure und den färbenden Körper (ist er anders vorhanden) wegnimmt. Die Flüssigkeit darf dann die Lackmustinktur nicht mehr röthen; ohnedem muß sie mit einer zweiten Menge Wasser gewaschen werden, um ihr alle Spuren von Säure zu benehmen. Die holländischen Chemiker haben sie gleich in diesem Zu-

Rande erhalten, da sie die beiden Gasarten über Wasser mit einander verbanden. Die Flüssigkeit ist dann von perlgrauer Farbe und nur deshalb undurchsichtig, weil sie Feuchtigkeit zurückbehält; entzieht man ihr diese durch Abziehen über geglähten und gepulverten salzsauren Kalk in einem Marienbade, so wird sie völlig durchsichtig.

Nachdem man die öhlartige Flüssigkeit auf diese Art völlig gereinigt hat, besitzt sie folgende *Eigenschaften*: Sie ist farbenlos; hat einen angenehmen Geruch, der dem des Salzäthers sehr ähnlich ist; hat auch den eigenen zuckrigen Geschmack dieses Aethers; ist aber minder flüchtig, und sehr viel specifisch schwerer als der Salzäther, mit dem sie übrigens viel Aehnliches besitzt. Denn das specifische Gewicht derselben ist in einer Temperatur von 7° C. 1,2201; und ihr Siedepunkt liegt bei 66°,74 C. *) In einem offenen Gefäße verflüchtigt sie sich über Feuer sehr schnell, färbt sich dabei aber immer stärker gelb und läßt zuletzt einen kohligen Rück-

*) „Berechnet, sagt Herr Robiquet, nach der elastischen Kraft derselben, welche bei 9°,5 C. gemessen, 0,6265 Meter beträgt.“ Dieses muß aber auf einen Mißverständnis beruhen, und soll vielleicht heißen, daß die Flüssigkeit in die Torricellische Leere, gebracht die Quecksilbersäule des Barometers, in der angegebenen Temperatur um so viel sinken macht, daß sie nur noch eine Höhe von 0,6265 Meter hat. Doch stimmt auch dieses nicht zu dem berechneten Siedepunkte, (eher noch, wenn statt 9°,5, 19°,5 C. Rände).

stand; ein Zeichen, daß sich dabei ein Theil derselben zersetzt.

Gießt man etwas von der ätherartigen Flüssigkeit in einen Löffel und naht ihr einen brennenden Körper, so fängt sie Feuer und brennt mit grüner Flamme und einem dicken, erstickenden Rauch, der die Luft mit Rußähnlichen Flocken erfüllt. Verbrennt man sie unter einer angefeuchteten Glocke, so setzen sich rußähnliche Flocken an den innern Wänden derselben ab, und das von ihnen eingefogene Wasser schmeckt sehr bestimmt sauer, und fällt das salpetersaure Silber in dicken Wolken; ein Zeichen, daß sich während des Verbrennens bedeutend viel Salzsäure entwickelt hat. Der Salzaether verhält sich, wie bekannt, ganz auf dieselbe Weise.

2.

Es kam nun darauf an, zu finden, in welchem Verhältniß die Chlorine in die Mischung der öhlartigen Flüssigkeit eingeht. Zu dem Ende haben wir viele Körper auf diese Flüssigkeit einwirken lassen, um zu sehen, durch welche sie zersetzt wird, und um darnach unsere Analyse einzurichten. Wir führen von dem, was sich ergab, nur das an, was von einigem Interesse ist.

Die ätzenden *Alkalien* wirken in der niedern Temperatur so langsam auf die öhlartige Flüssigkeit ein, daß man nie sicher seyn kann, eine vollständige Zersetzung bewirkt zu haben; und nimmt man Wärme zu Hülfe, so entweicht ein Theil der Flüssigkeit.

flüchtigkeit unzerstört. Merkwürdig ist es indess, daß, wenn die Flüssigkeit mit ätzenden Alkalien einige Tage lang in Berührung gestanden hat, sich Salzsäure zeigt, ohne daß sich Gas entbunden oder Kohle niedergeschlagen hat. In einigen Versuchen bildete sich ein wenig Kohlensäure, nie aber haben wir eine Entbindung einer elastischen Flüssigkeit wahrgenommen. Flüssiges *Ammoniak* zeigt ganz ähnliche Erscheinungen. *Ammoniakgas* wirkt kalt nicht auf die öhlartige Flüssigkeit; läßt man es aber zu heißen Dämpfen derselben treten, so entsteht *Salmiak* und entbindet sich ein brennbares Gas.

Chlorine wird in ziemlicher Menge von der öhlähnlichen Flüssigkeit eingeschlürft, färbt sie grünlich citronengelb, giebt ihr einen widrigen Geruch und einen ätzenden, wie metallischen Geschmack, und ertheilt ihr die Eigenschaft erstickende, sehr saure Dünste auszustossen. Wäscht man sie dann mit destillirtem Wasser, so nimmt dieses die Säure und die überschüssige *Chlorine* weg, und der nicht zer setzte Theil der öhligen Flüssigkeit kömmt mit allen seinen Eigenschaften wieder zum Vorschein, indess sich in dem Waschwasser sehr viel Salzsäure findet. Dieser Versuch belehrt uns, daß die Salzsäure, die sich manchmal gleich bei der Bildung der öhlartigen Flüssigkeit zeigt, nicht durch Einwirkung der *Chlorine* auf das Kohlen-Wasserstoffgas entsteht, sondern durch Zersetzung eines Theils der schon gebildeten öhlähnlichen Flüssigkeit. Auch ist sie weder sauer, noch gefärbt, wenn dieses Gas wäh-

rend ihrer ganzen Bildung in Uebermaass vorhanden ist.

Kirschroth-glühendes *Kupferoxyd*, über das man in einer Glasröhre die öhlähnliche Flüssigkeit in Dämpfen fortsteigen läßt, zersetzt diese schnell, und wir hätten hier ein einfaches Mittel die Flüssigkeit zu analysiren, wäre es nicht so schwer zu verhindern, daß ein Theil des brennbaren Gases, das selbst so reich an Kohlenstoff ist, mit dem kohlenfauren Gas davon geht. In der Glasröhre findet sich überdem reducirtes Kupfer und Chlorine-Kupfer.

Da bloße Hitze die öhlähnliche Flüssigkeit zersetzt, so erwählten wir dieses Verfahren als das einfachste. Wir legten eine Porcellainröhre, in der sich zur Beschleunigung der Zersetzung der Dämpfe Stückchen Porcellain befanden, durch einen Ofen, und kitteten an dem einen Ende desselben eine sehr kleine Retorte an, die 2 bis 3 Gramme der Flüssigkeit enthielt, und an dem andern Ende eine Glasröhre, welche sich unter einer Glocke voll Quecksilber endigte. Als die Porcellainröhre allmählig bis zum Weißglühen erhitzt worden war, trieben wir etwas Dampf der öhlartigen Flüssigkeit hindurch, und regulirten die Verdampfung so, daß die Gasblasen in ganz gleichen Zwischenräumen übergingen, welches zum Glücken der Operation wesentlich ist. Denn geht der Gasstrom zu schnell über, so reißt er einen Theil des Dampfes unzersetzt mit fort, und setzt in der Glasröhre so viel Kohlen-

Roff ab, daß sie sich ganz verstopfen kann, indeß bei vorsichtiger Leitung des Versuchs sich aller Kohlenstoff in der Porcellainröhre absetzt. — Erst als alle Luft der Apparate übergegangen zu seyn schien, fingen wir das durch die Zersetzung sich bildende Gas auf, und um sicher zu seyn, es frei von aller atmosphärischen Luft zu erhalten, ließen wir, als die Glocke zu $\frac{3}{4}$ voll war, das Gas entweichen, und sammelten nun erst dasjenige, welches wir näher untersuchten.

Dieses Gas floss an der Luft Dünste aus, wie das salzsaure Gas. Es röthete die Lackmustinktur, fällte das salpetersaure Silber, und brannte wenn es angeflammt wurde. Es bestand also aus einem brennbaren Gas und aus salzsaurem Gas, (Chlorine-Wasserstoffsaure), welche wir dadurch von einander trennten, daß wir das letztere von Wasser verschlucken ließen. Nach Mitteln aus den Versuchen, die wir mit jeder Glocke anstellten, ließen 100 Maass Gas an Rückstand, welchen das Wasser nicht verschluckte:

| die 2te Glocke | 3te Gl. | 4te Gl. | 5te Gl. | 6te Gl. |
|----------------|---------|---------|---------|-----------|
| 46,895; | 43,225; | 40,102; | 38,436; | 38,785 M. |

Anfangs verschlucken die Korke salzsaures Gas. Haben sie davon so viel in sich aufgenommen, als sie können, so bleibt die Menge des salzsauren Gases, wie wir hier sehen, unverändert dieselbe. Der Rückstand ist ein mit blauer Flamme brennendes Gas, welches Wasser und kohlen saures Gas als Erzeugnisse des Verbrennens giebt. Kalium vermin-

dert den Raum desselben nicht, selbst wenn es in diesem Gas verflüchtigt wird. Durch Zersetzung des öhlartigen Körpers der holländischen Chemiker entstehen also 38,61 Maass dieses brennbaren Gases, auf 61,39 M. Chlorine-Wasserstofflaures Gas, als Mittel aus den Versuchen mit dem Gas der 5ten und der 6ten Glocke.

Den Chlorine-Wasserstoff-Aether (*Salzäther*) welchem dieser öhlartige Körper so ähnlich ist, hatte man bisher durch Hitze noch nicht zu zersetzen vermocht, weil die große Menge des sich absetzenden Kohlenstoffs stets die Röhren verstopfte und ein Zerspringen des Apparats veranlasste. Wir haben sie versucht, und sie ist uns über unsere Erwartung gut geglückt. Stückchen Porcellain dürfen auch hierbei in der Porcellainröhre nicht fehlen, damit die Dämpfe auf eine größere erhitzte Fläche treffen, und gleichmäßig in der Temperatur erhöht werden. Statt Retorte diente uns eine unter einem rechten Winkel gebogene Glasröhre, die sich in eine kleine sehr dünne Kugel endigte, welche 1 Fuß weit vom Ofen abstand, und den Salzäther enthielt. Ungeachtet einer solchen Entfernung wurde dieser, wenn die Röhre weiß glühte, durch die Wärme des Ofens so schnell verflüchtigt, daß wir die Kugel bis zu 1 Drittel mit Wasser und Eis umgeben mußten, um die zu schnelle Expansion des Aethers zu vermeiden. Auch die an dem andern Ende der Porcellainröhre angekittete Glasröhre hatte eine Kugel, die sich in eine Frostmischung

legen liefs. Nach vollendetem Procefs liefs sich in der erkälteten Kugel der vorgekitteten Glasröhre kein Wasser wahrnehmen, und als wir das übergegangene Gas untersuchten, fand sich, dafs durch eine geringe Menge Wassers von 100 M. Gas 36,79 M. verschluckt wurden; so viel enthielten also 100 M. an salzsaurem Gas. Der Gasrückstand wurde weder von Baryt, noch von einer Kalilauge im geringsten vermindert. Da bei dieser Zersetzung also weder Wasser, noch kohlensaures Gas entstand, so mufste aller Sauerstoff, den der Salzäther enthalten soll, sich noch in dem Gasrückstande befinden. Dieser Gasrückstand brennt aber blau und erzeugt beim Verbrennen Wasser und Kohlenäure; er kann also nur Kohlen-Wasserstoffgas, oder eine Mischung dieses Gases mit gasförmigem Kohlenstoffoxyd seyn, und zwar müfste er wegen des Sauerstoffs, den der Salzäther in sich schliessen soll, gasförmiges Kohlenstoffoxyd in bedeutender Menge enthalten. Und doch vermindert Kalium, das man in Dampfgestalt lange auf den Gasrückstand einwirken läfst, diesen Rückstand nicht, und bewirkt keine Absetzung von Kohlenstoff.

Wir haben Kohlen-Wasserstoffgas und gasförmiges Kohlenstoffoxyd nach verschiedenen Verhältnissen vermischt; aus diesen Mischungen verschluckte das Kalium stets die ganze Menge des letztern. Der Anwesenheit von Kohlen-Wasserstoffgas in dem aus dem Salzäther erhaltenen Gas, läfst sich also die Eigenschaft dieses Gases nicht zuschreiben, dafs es der Einwirkung des Kaliums widersteht.

Um Gewissheit über die Gegenwart von gasförmigem Kohlenstoffoxyde in diesem Gas zu erhalten, richteten wir unsern Apparat so ein, daß die gasförmigen Produkte der Zersetzung des Salzäthers durch Hitze, beim Heraustreten aus der Porcellainröhre durch eine kleine Menge destillirtes Wasser hindurchgehen mußten, um darin alle Salzsäure abzusetzen, dann über Stücke geschmolzenen salzsauren Kalks fortzfliegen, um wieder trocknen zu werden, und darauf durch eine zweite Porcellainröhre hindurch mußten, welche Calomel (erstes Chlorine-Quecksilber) enthielt. Anfangs erhitzen wir blos die erste Porcellainröhre, und nun ging das Gas, welches in derselben durch Zersetzung des Salzäthers entstand, nachdem das Wasser es gewaschen hatte, ohne weitere Veränderung durch den ganzen Apparat hindurch. Ungefähr nach 1 Stunde fingen wir an, auch die zweite Porcellainröhre zu erhitzen, in welcher sich das Calomel befand. So bald sie bis zum kirschrothen Glühen kam, hörte das Uebergehen von Gas auf, obgleich der Aether immer noch in gleicher Menge durch die erste Röhre hindurch ging, und wir mußten ihn selbst sehr viel schneller verdünsten lassen, als zuvor, damit in der zweiten Röhre keine Verschlackung eintrat. So wurde die Operation über $\frac{1}{2}$ Stunde fortgesetzt, ohne daß wir eine einzige Gasblase erhielten, und die Gasentbindung fing erst wieder an, als alles Calomel aus dem glühenden Theil der zweiten Porcellainröhre herausgetrieben

war. Das Wasser, worin die letztere Röhre eingetaucht war, war sauer geworden, und fällte salpeterläure Silberauflösung. In der zweiten Porcellainröhre fanden wir metallisches Queckfilber und abgesetzten Kohlenstoff.

Irren wir uns nicht, so folgt aus diesem Versuch, daß der von der Zersetzung des Salzäthers herrührende Gasrückstand, bloß Kohlen-Wasserstoffgas in sich schließen kann; denn er verschwindet ganz, wenn er über Chlorine-Queckfilber fortsteigt, und Chlorine-Wasserstoffläure und Kohlenstoff sind die einzigen Producte, welche man dabei erhält. Daß sich hierbei kein Wasser bildet, davon haben wir uns überzeugt. Es läßt sich also auch in dem Salzäther Sauerstoff als Bestandtheil *nicht* annehmen, da man in keinem der Erzeugnisse der Zerlegung desselben diesen Grundstoff antrifft.

Diese Betrachtungen führten uns auf den Gedanken, der Salzäther sey nichts anders als eine Verbindung von Kohlen-Wasserstoff mit Chlorine-Wasserstoffläure (Salzläure). Wir äußerten diese unsere Ansicht öffentlich in der Pharmaceutischen Gesellschaft, und fügten hinzu, wir hielten sie um so mehr für gegründet, da nach Hrn. Thenard's Versuchen in dem Rückstande bei der Bildung des Salzäthers sich keine merkbare Menge Kohlenstoffs, dagegen sehr viel Wasser finde, Herr Gay-Lussac aber gezeigt habe, daß der Alkohol seinem Mischungs-Verhältniß nach, sich für eine Verbindung von Wasser mit öhlbildendem Gas nehmen

lasse. Vereinigte sich daher dieses Gas des Alkohols mit Chlorine-Wasserstoffläure, so würde aller Kohlenstoff in die Verbindung mit eingehen, und bloß Wasser zurückbleiben, welches unsern Versuchen zu Folge, wirklich der Fall ist. Herr Boulay, der sich viel mit den Aethern beschäftigt hat, bestritt diese unsere Ansicht lebhaft, und las in der folgenden Sitzung Bemerkungen vor, zur Widerlegung derselben und zur Vertheidigung seiner Behauptung, daß der Salzäther eine Verbindung der Chlorine-Wasserstoffläure mit Alkohol sey. Eher er sie nicht bekannt gemacht haben wird, erlauben wir uns kein Urtheil über sie, ersuchen ihn aber, die sehr für unsere Hypothese sprechende Bemerkung, auf welche uns Herr Ampère aufmerksam gemacht hat, nicht zu übersehen, daß die specifischen Gewichte des salzsauren Gases und des öhlbildenden Gases zusammen genommen, genau dem des Salzäther-Gases entsprechen *), und daß, wenn man zu dem specifischen Gewicht der Chlorine das des öhlbildenden Gases hinzufügt, man ge-

*) Das specif. Gewicht des salzsauren Gases ist nach Hrn. Gay-Lussac 1,2474, das des öhlbildenden Gases nach Herrn von Saussüre 0,9784, das des Dampfs des Salzäthers 2,219. Die Summe der beiden ersten Zahlen ist 2,2258. Dieses stimmt also für die Annahme, daß der Dampf des Salzäthers aus gleichen Massen der beiden erstern Gasarten zusammengesetzt sey, die sich mit einander bis auf die Hälfte ihres Raums verdichtet haben. *Gill.*

nau das specifische Gewicht des Dampfs des öhlartigen Körpers der holländischen Chemiker erhält *). Der Salzäther und dieser Körper wären also bloß in der Menge ihres Wasserstoffs verschieden; welches unsern Versuchen sehr gut entspricht, und die größere Leichtigkeit und Flüchtigkeit des Salzäthers erklärt.

Dagegen entsprechen diesen Schlüssen keineswegs die Resultate unserer eudiometrischen Zerlegungen beider Körper, die wir ohne weitere Bemerkung hier her setzen, da wir uns bis jetzt außer Stand sehen, eine genügende Erklärung dieser Verschiedenheit zu geben **).

*) Das specif. Gewicht der Chlorine ist nach Herrn Gay-Lussac 2,4216, das des Dampfs des öhligen Körpers der holländischen Chemiker war aber noch unbekannt, und Herr Ampère erklärte den Verf. nach dem Drucke ihrer Abhandlung, in Hinsicht dieses sey seine Aussage eine bloße Vermuthung, die er auf ihre Versuche gegründet habe. Dieser Vermuthung zu Folge würde das specif. Gewicht dieses öhligen Dampfs seyn $2,4216 + 0,9784 = 3,400$. Mehr hierüber in dem Nachtrage. *Gilb.*

**) Wohl nicht mit Unrecht schreiben die Verf. sie weiterhin der Unrichtigkeit einzelner Bestimmungen dieser eudiometrischen Zerlegungen (in welchen sie nicht geübt zu seyn scheinen), und der Data zur Berechnung derselben zu. Ich kürze daher hier ihren Vortrag ab, und füge in den Anmerkungen eine richtigere Berechnung der ersten dieser beiden Analysen bei. *Gilb.*

1. Analyse des Kohlen-Wasserstoffgases des Salzäthers.

Es gaben 155 Maafs dieses Gas beim Verbrennen 61,21 Maafs kohlenlaures Gas, und von den 183 Maafsen reinem Sauerstoffgas, welche ihnen in dem Eudiometer zugesetzt worden waren, fanden sich nach dem Verbrennen nur noch 33,3 Maafs. Also hatten nur 149,67 Maafs Sauerstoffgas dazu gedient, den Kohlenstoff und den Wasserstoff des analysirten Gases zu verbrennen; und zwar waren 61,21 Maafs Sauerstoffgas zur Bildung von kohlenlaurem Gas *), folglich die übrigen 88,46 M. zur Bildung von Wasser verwendet worden, wozu sie die doppelte Menge, also 176,92 Maafs Wasserstoffgas bedurften. Die Verf. berechnen hieraus das Gewicht des Kohlenstoffs auf 22,2 **), des Wasserstoffs auf 12,95 ***), in 53,14 Gewichtstheilen des zerlegten Gases ****).

*) Welches einen dem seinigen gleichen Raum Sauerstoff in sich schließt. *Gilb.*

**) Da das specif. Gewicht des kohlenlauren Gases nahe 1,53 ist, das der atmosphärischen Luft, gesetzt, so entspricht 61,21 Maafsen kohlenlauren Gases das Gewicht 95 und 25,46 Gewichttheile Kohlenstoff, da 100 Gewichttheile kohlenlaures Gas 27,58 Gthl. Kohlenstoff in sich schließen. *Gilb.*

***) Das specif. Gewicht des Wasserstoffgases ist 0,0752, und $0,0752 \times 176,92 = 12,95$. *Gilb.*

****) Das specif. Gewicht dieses Gases ist nämlich nach den Verf. 0,34284 (wie sie zu dieser Zahl kommen, sagen sie nicht), und $0,34284 \times 155 = 53,14$. *Gilb.*

Dieses giebt 17,98 Gewichtstheile Ausfall *), den man gewöhnlich als durch Sauerstoff und Wasserstoff des Gas, die sich zu Wasser mit einander vereinigt haben, bewirkt ansieht. Dann würde dieser Sauerstoff 15,89 und der Wasserstoff des Gas 12,95 + 2,09 = 15,04 Theile betragen **). Nehme man daher an, daß das analysirte Gas eine Mischung von gasförmigem Kohlenstoffoxyd und von Kohlen-Wasserstoffgas sey, die 15,89 Gewichtstheile Sauerstoff, (diese also in dem erstern Gase als Bestandtheil) enthalten habe, so müßten von den analysirten 53,14 Gewthln. des angeblichen Kohlen-Wasserstoffgas des Salzäthers 27,87 Gwthle. (von 155 M. 28,80 M.) aus gasförmigem Kohlenstoffoxyde, und die übrigen 126,20 M. aus Kohlen-Wasserstoffgas bestanden haben, und das zerlegte Gas müßte also 205,47 M. Wasserstoffgas in sich geschlossen, und beim Verbrennen 61,21 M. Kohlenäure gebildet haben, welche letztere ein gleiches Volumen Kohlenstoff-Dampf repräsentiren ***).

*) Es ist $53,14 - 25,46 - 12,95 = 14,73$. *Gilb.*

**) Vielmehr der Sauerstoff $14,73 \times 0,887 = 13,05$, und der Wasserstoff $1,28 + 12,95 = 14,23$ Gewichtstheile. *Gilb.*

***) Zu 13,05 Gewichtstheilen Sauerstoff gehören 25,6 Gthle. gasförmiges Kohlenstoffoxyd, (da dieses in 100 Thln. 57 Th. Sauerstoff enthält) welchen 24,38 Maass entsprechen, da das specif. Gewicht des gasförmigen Kohlenstoffoxyds 0,968 ist. Blieben für das Kohlen-Wasserstoffgas $155 - 24,38 = 130,62$ Maass mit $25,46 - 25,6 = 1,86$ Gewtheilen Kohlenstoff und

2. Analyse des Gases des öhligen Körpers der holländischen
Chemiker.

Es wurden zu 157,5 Maafs des brennbaren Gases, das beim Durchtreiben der Dämpfe dieses öhligen Körpers durch ein rothglühendes Porcellainrohr entstanden war, und dessen specif. Gewicht 0,45176 ist, 173,76 Maafs Sauerstoffgas gesetzt. Beim Verbrennen entstanden 48,83 Maafs kohlensaures Gas, und im Rückstande fanden sich 69,83 M. Sauerstoffgas unverändert. Es waren also 105,93 M. Sauerstoffgas zur Bildung von Kohlenensäure und von Wasser verwendet worden, und zwar zu Wasser $105,93 - 48,83 = 55,10$ Maafs. Die Verf. berechnen hieraus, auf ähnliche Art wie zuvor *), daß auch dieses Gas eine sehr bedeutende Menge Sauerstoffgas enthalten haben müsse, äußern nochmals ihre Verwunderung über dieses Resultat, weil, wenn dieses wäre, das Kalium Sauerstoff in dem Gas nachweisen müßte, welches es nicht thut, und dieser Sauerstoff entweder in der Chlorine oder in dem öhlbildenden Gas vorhanden gewesen seyn

14,25 Gewtheilen Wasserstoff; ein Unding. Daher die ganze Hypothese von Anwesenheit von gasförmigem Kohlenstoffoxyde unschlüssig ist, sind andere die eudiometrischen Versuche genau. *Gilb.*

*) Ich übergehe diese Rechnung, da auch sie nicht genau ist, und jeder sie nach dem Muster der vorigen leicht selbst verbessern kann. *Gilb.*

müsse, welche beide davon frei sind, — und fügen dann folgendes hinzu:

Ungeachtet aller Sorgfalt, die wir bei diesen eudiometrischen Versuchen angewendet haben, so setzen wir doch kein großes Zutrauen in ihnen, wegen der ausnehmenden Schwierigkeit die specif. Gewichte kleiner Gasmengen genau zu bestimmen. Sie nähern sich indess denen des Herrn Thenard, der den Salzäther selbst in das Eudiometer brachte, und aus seinen Versuchen folgerte, dieser Aether schliesse auf 1 Gewichtstheil Wasserstoff (abgesehen von dem der Chlorine-Wasserstoffsäure) 2 Gewichtstheile Sauerstoff in sich.

Wie diesem indess auch seyn möge, so ist wenigstens so viel gewiss, *dass das Oehl des öhlbildenden Gases ein wahrer Chlorine-Wasserstoff-Aether (Salzäther) ist*, der von dem Salzäther, welchen Herr Thenard zuerst bekannt gemacht hat, blos in dem Verhältnisse, nicht in der Art der Bestandtheile abweicht, und specifisch schwerer und minder flüchtig als dieser ist. Also können die Chlorine-Wasserstoffsäure oder ihre Grundstoffe, in *zwei* verschiedenen Aethern als Bestandtheile eingehen, und diese Säure hat also auch hierin mit der Jodine-Wasserstoffsäure Aehnlichkeit *). Dieser neue Aether scheint uns die Aufmerksamkeit der Aerzte

*) Herrn Gay-Lussac's Versuche über den von ihm aufgefundenen Jodine-Wasserstoff-Aether stehen in diesen Annalen B. 49. S. 257. *Gill.*

zu verdienen, da ihn seine mindere Flüchtigkeit zum Gebrauche weit bequemer macht, er vielleicht auch eigenthümliche medicinische Kräfte besitzt.

Ein Nachtrag.

(Zwei Monate später als das vorige gedruckt.)

Da uns die Instrumente fehlten, um das specifische Gewicht des Dampfs des öhligen Körpers der holländischen Chemiker zu bestimmen, so hat Herr Gay-Lussac die Güte gehabt, dieses zu thun. Er findet es 3,4434, und hierauf kann man sich also völlig verlassen. Nach den specifischen Gewichten der Chlorine und des öhlbildenden Gases, unter der Voraussetzung berechnet, daß gleiche Maasse von diesen, bis auf die Hälfte ihres Raums verdichtet, jenen Dampf bilden, müßte das specif. Gewicht desselben seyn 3,4484. Auch hier stimmen also die specif. Gewichte völlig mit dieser Voraussetzung überein, noch besser selbst als bei dem Salzäther. Wir halten es daher für erwiesen, daß der Salzäther eine Verbindung von gleichen Raumtheilen Kohlen-Wasserstoffgas und salzsaurem Gas ist, dagegen das Oehl des öhlbildenden Gases (oder besser gesprochen der Aether des öhlbildenden Gases) eine Verbindung von gleichen Raumtheilen Kohlen-Wasserstoffgas und Chlorine. Der Salzäther enthält also verhältnißmäßig mehr Wasserstoff als die-

der letztere Aether; Sauerstoff aber enthält keiner von beiden.

Herr Berthollet hat die Meinung geäußert, die *Art von flüchtigem Oehl*, welche sich einfindet, wenn man Chlorine durch Alkohol oder Aether durchsteigen läßt, möge wohl derselbe Körper seyn, welcher den Gegenstand unserer Untersuchungen ausmacht *).

Wir kennen dieses Erzeugniß recht gut, von welchem auch Herr Thénard in einer seiner Abhandlungen über den Salzäther gehandelt hat. Wir haben es in ziemlicher Menge bereitet, und damit Versuche zur Vergleichung desselben mit dem öhligen Körper der holländischen Chemiker angestellt. Als diese Versuche uns von der we-

*) Herr Berthollet hatte diesen aromatischen öhligen Körper schon in den Schriften der Par. Akad. der Wissenschaften auf das J. 1785 erwähnt, und theilte in einer kurzen Notiz, als Anhang zu der Untersuchung der HH. Robiquet und Colin, die Resultate einiger Versuche mit, die er im J. 1815 über diese Art flüchtigen Oehls erhielt, als er getrocknete Chlorine durch möglichst concentrirten Schwefeläther hindurch trieb. Es bildet sich dabei viel Wasser, welches Herr Berthollet als aus Sauerstoff und Wasserstoff des Schwefel-Aethers (beim Entmischen desselben durch Einwirkung der Chlorine) entstehend ansieht, da Herr von Saussure dargethan habe, daß der Schwefel-Aether dargestellt werde durch das öhlbildende Gas verbunden mit $\frac{1}{4}$ seines Gewichtes an Bestandtheilen des Wassers. Die Chlorine verwandelte sich dabei größtentheils in Chlorine-Wasserstoffsäure auf Kosten des Wasserstoffs des öhlbildenden Gases. *Gill.*

sentlichen Verschiedenheit beider überzeugten, beschloffen wir sie jedes einzeln genauer zu studiren.

Die Chlorine geht auch in dieses öhlige Erzeugniß als Bestandtheil mit ein, wird aber darin weit weniger innig gebunden, und die Bestandtheile dieses Erzeugnisses trennen sich leichter von einander. Es wird von den Alkalien, den Säuren, ja von bloßem Wasser zersetzt; von den erstern sehr schnell, und concentrirte Schwefelsäure verkohlt es augenblicklich, indess sie den öhligen Körper der holländischen Chemiker gar nicht verändert. Schon diese einzige Thatfache zeigt uns beide als wesentlich verschieden, und bestätigt unsere Behauptung, daß der Aether des öhlbildenden Gases keinen Sauerstoff enthält. Weil er fehlt, kann hierbei keine Wasserbildung vorgehen, und daher bleibt dieser Aether unverändert; daß dagegen Herrn Berthollet's öhliges Erzeugniß von der Schwefelsäure zersetzt wird, beweist, daß es eine ziemliche große Menge Sauerstoff enthält.

Auch in ihren andern Eigenschaften unterscheiden sich beide öhligen Körper von einander. Der Aether des öhlbildenden Gases hat einen saften, angenehmen Geruch, dem des Salzäthers ähnlich; der Berthollet'sche öhlige Körper riecht dagegen heftig, durchdringend und unangenehm. Der erstere hat einen erfrischenden, zuckrigen, der letztere einen sehr flechenden, einen widrigen Eindruck hinterlassenden Geschmack. Beide lassen sich in einem neutralen Zustande erhalten, das Wasser reicht

denn über hin, den letztern fast augenblicklich zu zersetzen, während es den erstern nicht verändert. Endlich ist der letztere viel flüchtiger und entzündlicher als der erstere; beide verbreiten während des Brennens saure Dämpfe, welche die salpeter-saure Silberauflösung fällen.

Alles, was wir bisher von dem öhligen Erzeugnisse aus Chlorine und Alkohol gesagt haben, gilt nur unter der Voraussetzung, daß man es bloß mit Wasser gewaschen und durch ätzende Magnesia neutral gemacht habe. Wenn es aber mit basischem kohlen-saurem Kali behandelt worden, wie das Hr. Berthollet vorschreibt, und man es dann über reinem ätzendem Kali erhitzt, so wird es fast ganz zersetzt, und hinterläßt einen ansehnlichen Rückstand von Kohlenstoff, während der Salzäther des öhlbildenden Gases sich unter diesen Umständen ganz und unverändert überdestillirt.

Wir glauben daher, daß die beiden öhligen Körper wesentlich von einander verschieden sind, und, so viel wir wissen, lediglich darin mit einander übereinkommen, daß sie die Chlorine als Bestandtheil enthalten.

III. Beschreibung einer aerostatischen Lampe;

Direktor VIKTI in Dessau.

Um eine von Schatten befreite Beleuchtung eines Familienzimmers zu erhalten, und um eine physikalische Idee ausgeführt zu sehen, machte ich am Schlusse des vorigen Jahres einen Entwurf zu einer neuen Lampe, die von dem hiesigen Klempner Ahrends, nach meiner Zeichnung und nach meinem Wunsche, ausgeführt ist.

Sie gehört zur Classe der aërostatifchen Vorrichtungen. „Schon vor dreißig Jahren schrieb ich ein Mal, beim Heronsbrunnen an den Rand des Lehrbuchs der Physik, nach welchem ich damals unterrichtete: „,hiervon ließe sich eine Anwendung auf Lampen machen.“ Der Einfall wurde vergessen, das bringt mich um die Ehre der Erfindung. Vor einigen Jahren brachte ein hiesiger Modenhändler eine sogenannte Luftlampe aus Paris mit. Die Flamme brannte nahe über dem Körper der Lampe, der einen dicken Säulenstumpf darstellte, mithin entstand ein beträchtlicher Schatten. Die Lampe war

schmierig zu behandeln und schwierig zu repariren. Der innere Bau war durchaus verstopft.

Die meinige ist, wenn mich nicht Vorliebe täuscht, von diesen Fehlern frei. Wenigstens suchte ich Bequemlichkeit, Reinlichkeit, starkes Licht, Vermeidung des Schattens, festen Stand und gefällige Form dabei zu vereinigen.

Die *Einrichtung* der Lampe ist folgende:

1. Die *äußere Ansicht* zeigt Fig. 1. Taf. I. Form und *Verzierungen* können auf mancherlei Art abgeändert werden.

Der *cylinderförmige Körper* *AB* enthält die *Oehlgefäße*.

Der *Deckel* *E* läßt sich über den *Hals* frei auf und ab schieben.

Der *Hals* ist bei *C* durchbrochen und läßt den Zapfen der *Dochtwinde* durch, deren Knopf bei *C* auf den Zapfen gesteckt wird, wie bei den neuern Lampen gewöhnlich ist.

Der *Schirmträger* *D* ist ein breiter Blechring, der auf den *obern Theil* des *Halses* aufgeschoben ist.

Die ganze Höhe, von der *Grundfläche* des *Fusses* bis zum *obern Rande* des *Dochtbehälters*, beträgt bei meiner Lampe sechszehn Zolle rheinländisch, wornach die übrigen *Maasse* leicht zu beurtheilen sind. Man kann übrigens die *Dimensionen* nach *Gefallen* verhältnißmäßig vergrößern.

2. Den *innern Bau* zeigt Fig. 2. *Ich will nicht*

Der Körper der Lampe ist durch eine Scheidewand in zwei Halbcylinder getheilt, wovon der eine, *A*, der Behälter des Druck-Oehlgefäßes, der andere, *D*, der Behälter des Brennöhls ist.

Das Druck-Oehlgefäß *B*, halbcylindrisch wie sein Behälter *A*, ist in dem letztern umgekehrt eingesetzt, die Oeffnung mit dem Ventil nach unten, und hat etwas Spielraum zwischen den Wänden des Behälters, theils um die Luft frei dahin dringen zu lassen, theils um das Gefäß ohne Anstoß heraus nehmen und wieder einsetzen zu können, zu welchem Ende auch der Hals halb ausgeschnitten ist, so weit er von dem Deckel verdeckt wird.

Aus dem Behälter geht das Fallrohr *E* in den Luftbehälter *C* hinab, wo es sich bis beinahe zur Decke dieses Behälters wieder aufwärts biegt.

Aus dem Luftbehälter *C* geht das Luistrohr *F* in den Brennöhl-Behälter *D* hinauf, tritt über dessen Decke hinaus, und biegt sich bis beinahe an den Boden desselben wieder abwärts.

Aus dem Brennöhl-Behälter *D* geht endlich, fast von dessen Boden an, das Steigerrohr *G* nach dem Docht-Behälter *O* hinauf, welcher nach Argand's Art röhrenförmig ist.

Die Flamme breant in einem Glascylinder, wie gewöhnlich. Mit halbcylindrischem bandförmigem Dochte kann die Flamme auch ohne Glascylinder, aber mit Verlust an Helligkeit und Ruhe brennen.

Dies ist die, wie ich glaube, sehr einfache Con-

schwierig zu behandeln und schwierig zu repariren. Der innere Bau war durchaus versteckt.

Die meineige ist, wenn mich nicht Vorliebe täuscht, von diesen Fehlern frei. Wenigstens suchte ich Bequemlichkeit, Reinlichkeit, starkes Licht, Vermeidung des Schattens, festen Stand und gefällige Form dabei zu vereinigen.

Die *Einrichtung* der Lampe ist folgende:

1. Die *äußere Ansicht* zeigt Fig. 1. Taf. I. Form und Verzierung können auf mancherlei Art abgeändert werden.

Der cylinderförmige Körper *AB* enthält die Oehlgefäße.

Der Deckel *E* läßt sich über den Hals frei auf und ab schieben.

Der Hals ist bei *U* durchbrochen und läßt den Zapfen der Dochtwinde durch, deren Knopf bei *C* auf den Zapfen gesteckt wird, wie bei den neuern Lampen gewöhnlich ist.

Der Schirmträger *D* ist ein breiter Blechring, der auf den obern Theil des Halses aufgeschoben ist.

Die ganze Höhe, von der Grundfläche des Fußes bis zum obern Rande des Dochtbehälters, beträgt bei meiner Lampe sechszehn Zolle rheinländisch, wornach die übrigen Maasse leicht zu beurtheilen sind. Man kann übrigens die Dimensionen nach Gefallen verhältnißmäßig vergrößern.

2. Den *innern Bau* zeigt Fig. 2. Der Körper der Lampe ist durch eine Scheidewand in zwei Halbcylinder getheilt, wovon der eine, *A*, der Behälter des Druck-Oehlgefäßes, der andere, *D*, der Behälter des Brennöhls ist.

Das Druck-Oehlgefäß *B*, halbcylindrisch wie sein Behälter *A*, ist in dem letztern umgekehrt eingesetzt, die Oeffnung mit dem Ventil nach unten, und hat etwas Spielraum zwischen den Wänden des Behälters, theils um die Luft frei dahin dringen zu lassen, theils um das Gefäß ohne Anstoß heraus nehmen und wieder einsetzen zu können, zu welchem Ende auch der Hals halb ausgeschnitten ist, so weit er von dem Deckel verdeckt wird.

Aus dem Behälter geht das Fallrohr *E* in den Luftbehälter *C* hinab, wo es sich bis beinahe zur Decke dieses Behälters wieder aufwärts biegt.

Aus dem Luftbehälter *C* geht das Luistrohr *F* in den Brennöhl-Behälter *D* hinauf, tritt über dessen Decke hinaus, und biegt sich bis beinahe an den Boden desselben wieder abwärts.

Aus dem Brennöhl-Behälter *D* geht endlich, fast von dessen Boden an, das Steigerrohr *G* nach dem Docht-Behälter *O* hinauf, welcher nach *Argand's* Art röhrenförmig ist.

Die Flamme breunt in einem Glaszylinder, wie gewöhnlich. Mit halbcylindrischem bandförmigem Dochte kann die Flamme auch ohne Glaszylinder, aber mit Verlust an Helligkeit und Ruhe brennen.

Dies ist die, wie ich glaube, sehr einfache Con-

struction dieser Lampe, die jeder mittelmäßig geübte Klempner ohne Anstoß verstehen und ausführen wird.

II. Die Behandlung der Lampe ist ebenfalls sehr

einfach und leicht.

1. Zuerst wird der Brennöl-Behälter *D* durch die in seiner Decke befindliche Oeffnung gefüllt und mit einem Korkstöpsel, oder wenn man will, mit einem eingeschliffenen Messingpfropf *M* luftdicht verschlossen.

2. Sodann wird das Drucköl-Gefäß *B*, nach aufgewundenem Docthalten, herausgehoben und in den Behälter *A* vorläufig etwas Oehl gegossen, welches in das Fallrohr *E* hinabfließt und dieses bald anfüllt, wenn Alles luftdicht gemacht ist.

3. Hierauf füllt man das Drucköl-Gefäß und setzt es umgekehrt in seinen Behälter, da sich dann das Ventil öffnet, indem es auf den ihm entgegenstehenden Stachel trifft.

So bald (nach 2) das Fallrohr sich gefüllt hat, steigt das Brennöl aus seinem Behälter *D* in das Steigerrohr und in den Dochtbehälter hinauf und bleibt darin, auch während des Abbrennens, in gleicher Höhe stehen.

4. Ist das Brennöl verzehrt, da dann auch das Drucköl in den Luftbehälter *C* hinabgeflossen ist, so zieht man den Pfropf des Luftbehälters unten im Fuße heraus, indem man ein Gefäß unterstellt, und läßt das Oehl herauslaufen, welches dann bei der

folgenden Füllung wieder als Drucköhl gebraucht wird. Der Pfropf des Luftbehälters ist von außen durch eine Klappe verdeckt. Ob der Druck im Fallrohr durch Oehl oder durch eine andere Flüssigkeit bewirkt wird, ist an sich gleichgültig. Man könnte also auch Wasser dazu nehmen, da dann wegen dessen größeren specifischen Gewichts das Fallrohr etwas kürzer oder das Steigerrohr etwas länger seyn müßte; aber Wasser verursacht Rost im Bleche. Man wird also lieber Oehl nehmen. Dieses Drucköhl wird durch das vom Dochtbehälter beim Brennen abfließende braune Oehl etwas verunreinigt, weil letzteres von selbst in den Behälter A abfließt, wodurch die Reinlichkeit der Lampe sehr befördert wird. Man wird also dieses Oehl, was ein Mal als Drucköhl gedient hat, nachher am besten wieder zu demselben Zwecke brauchen, und zum Brennöhl lieber jedes Mal frisches reines Oehl nehmen, weil jenes verunreinigte, als Brennöhl gebraucht, mehr Kohle ansetzt.

Dies ist die ganze Procedur, die kaum mehr Mühe und Vorlicht erfordert, als die Behandlung jeder andern Lampe. Gute luftdichte Löthung ist nöthwendig.

Die Vorzüge, welche diese Lampe zu haben scheint, sind folgende.

1. *Helles, weißes Licht*, die Folge des röhrenförmigen Dochtapparats, hat sie mit andern Lampen, welche diese Dochtform und Luftstrom ha-

ben, gemein. Man kann in diesem Dochtbehälter, wenn man will, auch den bandförmigen Docht brauchen, dem man etwa den halben Umfang des Kanals zur Breite giebt, und der darin halbcylindrisch mit oder ohne Glascyliner brennt. Wenn sparen will, kann in den Zwischen-Zeiten, wo er nicht arbeitet, den Docht etwas herunterwinden und die Lampe mit kleiner Flamme brennen lassen, auch sie auf diese Art als Nachtlampe brauchen.

2. Ein Hauptvorzug aber, der ihr eigenthümlich seyn dürfte, ist die *Vermeidung alles Schattens*. Rings umher im Zimmer und auf dem Tische verbreitet sie eine gleichförmige Erleuchtung, die dem Auge wohl thut, dagegen bei den gemeinen Lampen das Licht dazu dient, die Finsterniß sichtbar zu machen (mit Shakspeare zu reden). Die jetzt häufig verfertigten Ringlampen geben einen unangenehmen Schattenring an den Wänden des Zimmers umher. Ohne die Halbkugel von geschliffnen Glase oder Milchflor sind sie dem Auge untrüglich.

3. Der *Schirm*, der aus einer mit weißem Papier überzogenen Carosse von acht oder zwölf Stäben besteht, kann so groß gemacht werden, wie man ihn haben will. In meiner Zeichnung Fig. 1. ist er ein Segment von 120 Grad von einer Kugel, deren Mittelpunkt in C, in der Achse der Dochtwinde liegt.

4. Das Oehl bleibt während des Abbrennens immer in gleicher Höhe am Dochte. Die Flamme

kann weder durch zu starken Zufluß, wie bei den Pumplampen, erstickt, noch durch Mangel an Zufluß geschwächt werden.

5. Die Lampe ist *reinlich*. Die Füllung der beiden Oehlbehälter und die Ausleerung des Luftbehälters erfordern nicht mehr Vorsicht, als die Behandlung jeder andern Lampe. Das beim Brennen am Dochtkanal abfließende braune Oehl fließt von selbst in den Behälter des Drucköhl-Gefäßes ab.

6. Die Lampe hat einen *sichern festen Stand* und eine *gefallende Form*, die sich auf mancherlei Weise ändern und verzieren laßt. Sie kann von beliebigen größern Dimensionen gemacht und reich decorirt werden, wenn sie zur Pracht auf großen Tafeln gebraucht werden soll.

7. Sie ist endlich *leicht zu repariren*, wenn je etwas daran zu Schaden kommt, was jedoch bei dem einfachen Bau nicht leicht geschehen kann. Der Klempner kann von oben und unten zu den Röhren kommen. In dem untern Boden wird in dessen Mitte eine Blechscheibe von anderthalb bis zwei Zoll im Durchmesser eingelöthet, welche nöthigenfalls losgelöthet wird, um nicht den ganzen Boden loslöthen zu dürfen.

IV.

Die Theorie dieser Lampe könnte ich für Leser, welche mit den hydrostatischen und aërostatiscen Gesetzen bekannt sind, übergehen. Um aber dem bloßen Liebhaber, der sich etwa eine machen

lassen will, die Mühe zu ersparen, den Grund der Einrichtung aufzufuchen, der besonders in Rücksicht der Biegung des Fallrohrs und des Lustrohrs nicht sogleich klar seyn möchte, will ich noch ein Paar Worte darüber hinzufügen.

1. Die Oberfläche des Oehls im Behälter *A* worin das Drucköhl-Gefäß einigen Spielraum läßt, wird von der Atmosphäre gedrückt. Ich nenne diesen Druck $= a$. Der Druck der Oehlsäule des Fallrohrs, deren Höhe *HI* ist, sey $= b$.

2. Mit der Summe beider $= a + b$ wird die Luft im Lustbehälter *C* gedrückt, deren Elasticität also auch $= a + b$ wird, so bald so viel Oehl in den Lustbehälter geflossen ist, daß sie durch Verminderung ihres Volumens jenem Drucke das Gleichgewicht hält.

3. Die Luft in dem Lustrohr *E*, welche eben diese Elasticität $= a + b$ hat, treibt das Oehl, welches beim Füllen des Brennöhl-Behälters in den umgebogenen Schenkel getreten war, heraus.

4. Ist der Brennöhl-Behälter durchaus angefüllt, so wird nun das Oehl unmittelbar in das Steigerrohr hinaufgetrieben. Ist der Behälter nicht ganz angefüllt, so dringt die comprimirte Luft aus der Mündung *K* des Lustrohrs, in Blasen durch das Oehl hinauf und setzt sich in *M* über dessen Oberfläche, bis die Elasticität dieser Luft in *M*, plus der Oehlsäule von der Höhe *KL*, im Gleichgewicht ist mit der Elasticität der Luft im Lustrohre. Der Druck der Luft

in M und der Oehlsäule KL treibt das Oehl in das Steigerrohr hinauf.

5. Dieses Hinaufdrängen muß nothwendig so lange fort dauern, bis die Oehlsäule in dem Steigerrohr KO eine gleiche Höhe mit der wirklichen Oehlsäule im Fallrohr, $= HI$, hat.

Die Elasticität der Luft im Luftrohr und Luftbehälter, bleibt nämlich immer gleich $= a + b$. Denn so wie bei K eine Luftblase herausdringt, und dadurch auf einen Moment die Elasticität der Luft im Luftrohr und Luftbehälter vermindert wird, so dringt auch schon neues Oehl aus dem Fallrohr in den Luftbehälter, und comprimirt hier die Luft wieder zu ihrer vorigen Elasticität.

6. Ist nun die Oehlsäule im Steigerrohr KO mit der im Fallrohr von gleicher Höhe $= HI$, so ist alles im Gleichgewicht; nämlich

die atmosphärische Luft, *plus* der Oehlsäule des Fallrohrs, ist im Gleichgewicht mit der Elasticität der Luft im Luftrohr und Luftbehälter, $= a + b$,

diese wieder mit der Elasticität der Luft in M , *plus* der Oehlsäule KL , ebenfalls $= a + b$,

dieser Druck wiederum mit der Oehlsäule des Steigerrohrs KO , *plus* der atmosphärischen Luft, $= a + b$.

Der atmosphärische Druck $= a$ ist auf Fallrohr und Steigerrohr gleich (da der Unterschied der Höhe von H und O hier gänzlich unbedeutend ist). Folglich sind auch die Oehlsäulen im Fallrohr und Steigerrohr einander gleich.

7. Beim Abbrennen des Oehls bleibt diese Höhe KO unverändert dieselbe. So wie nämlich das Oehl durch Abbrennen bei O etwas sinkt, also die Oehlsäule des Steigerohrs kleiner wird, findet eine augenblickliche Störung des Gleichgewichts Statt.

Die Luft in M und die Oehlsäule KZ drängen neues Oehl in das Steigerohr hinauf.

Dadurch sinkt aber die Oehlfläche im Brennöhl-Behälter, der Luftraum M wird etwas vergrößert, die Elasticität der darin befindlichen Luft etwas vermindert.

Es dringt also neue comprimirt Luft aus dem Luftröhre bei K heraus und setzt sich über die Oehlfläche in M .

Dadurch wird aber die Elasticität der Luft im Luftröhre und Luftbehälter vermindert.

Es fällt also von neuem aus dem Fallrohr Oehl in den Luftbehälter und comprimirt hier die Luft wieder zu ihrer vorigen Elasticität.

Dadurch sinkt aber die Oehlfläche in dem Spielraum des Behälters A . Der untere Rand des Drucköhl-Gefäßes wird auf einen Moment entblößt. Es dringt also atmosphärische Luft unter den Boden dieses Gefäßes und steigt durch das geöffnete Ventil nach N hinauf. Es fließt wieder etwas Oehl aus dem Drucköhl-Gefäße in den Behälter A und sperrt den untern Rand des Gefäßes.

So geht dieses unterhaltende Spiel der Maschi-

ne fort, so lange Brennöhl und Drucköhl vorrätig ist *).

Wenn beides zu fehlen anfängt, so meldet die Maschine ihr Bedürfnis durch Zuckungen der Flamme und durch dunkleres Brennen.

8. Der untere Rand des Drucköhl-Gefäßes giebt der drückenden Oehlsäule des Fallrohrs eine *obere unveränderliche Gränze H.*

Wollte man bloß in den Behälter A Oehl eingießen, ohne das umgekehrte Gefäß einzusetzen, so würde anfangs zwar das Brennöhl nach O — oder nach Befinden, wenn man viel eingöffe, noch höher ansteigen; aber beim Abbrennen würde die Oberfläche sinken, also die drückende Oehlsäule abnehmen, folglich auch die Oehlsäule im Steigerrohr, — und die Lampe hätte den Fehler, den jede gemeine Lampe (ohne umgekehrtes Oehlgefäß) hat, daß das Oehl am Dochte nicht in gleicher Höhe bleibt, folglich die Flamme nicht gleichförmig Nahrung erhält.

9. Die untere Biegung des Fallrohrs giebt der drückenden Oehlsäule eine *untere unveränderliche Gränze I.*

Wollte man das Fallrohr ohne diese Umbiegung

*) Es würde angenehm seyn, die Behälter und Röhren von Glas zu haben, um das Spiel der Maschine beobachten zu können; aber das Einkitten müßte wohl zu viel Schwierigkeit machen. *Vieth.*

unten am Boden abschneiden, so würde das Oehl, indem es in den Luftbehälter flösse, an dem Fallrohr steigen und die drückende Oehlsäule von unten her verkürzen; — folglich würde auch die Oehlsäule des Steigerohrs verkürzt.

Liesse man beides, das Drucköhl-Gefäß und die untere Umbiegung des Fallrohrs weg, so würde die Verkürzung von oben und unten zugleich erfolgen.

10. Die Biegung des Luftrohrs im Brennöl-Behälter giebt der Oehlsäule des Steigerohrs eine *untere unveränderliche Gränze*.

Wollte man das Luftrohr ohne diese Umbiegung an der Decke des Brennöl-Behälters abschneiden, so würde (ungerechnet, daß bei vollem Behälter Oehl hineinflösse), die getragene Oehlsäule nicht *KO*, sondern *LO* seyn, und die Gränze *L* wäre veränderlich, sie sank während des Ab Brennens.

11. Das Knie des Luftrohrs tritt über die Decke des Brennöl-Behälters heraus, weil sonst bei ganz gefülltem Behälter dieses Knie sich mit anfüllen, folglich das Luftrohr als Heber wirken und alles Brennöl in den Luftbehälter hinableiten würde.

12. Wenn man die Lampe in größern Dimensionen ausführt, so können auch die Verhältnisse der Höhen- und Durchmesser ihrer Theile geändert werden. Dies ist in Fig. 3. geschehen. Sie ist hier 20 Zoll rheinländisch hoch, eine bequeme Hö-

he der Flamme für größere Tafeln. Die nur oben hin punktirt angedeuteten Umriffe können nach Gefallen abgeändert werden.

13. Bei der größern Höhe können die Oehlbehälter *A* und *D* tiefer und dafür von kleinerm Durchmesser genommen werden.

14. Statt des umgekehrten Druckköhl-Gefäßes habe ich hier den Behälter *A* eben so wie *D* luftdicht verschlossen, und, um den Druck der Atmosphäre zuzulassen, ein etwas weites Rohr *PU* in den Druckköhl-Behälter geführt, dessen unteres Ende *U* die obere unveränderliche Gränze der drückenden Oehlsäule macht. Beides ist offenbar von gleicher Wirkung.

15. Wenn durch dieses Rohr oder durch die Oeffnung *Q* vorläufig so viel Oehl eingegossen ist, daß das Fallrohr sich gefüllt hat und folglich auch das Brennköhl bei *O* angestiegen ist, so verschließt man die obere Oeffnung des Fallrohrs einstweilen mit dem Pfropf *R*, vermittelst der Stange *TR*, woran er befestigt ist, füllt sodann den Druckköhl-Behälter, verschließt ihn luftdicht durch den Pfropf *Q*, und zieht alsdann den Pfropf *R* wieder heraus.

Dessau den 8. Januar 1817. G. U. A. Niethe

*) Der Klempner Arnoldt in Dessau verfertigt die hier beschriebene aerostatische Lampe für 6 Rthlr. 16 Gr. 10 Pf. rard's hydrostatische Lampe (*Ann. d. arts et manuf.* 1. 26. pl. 22.) sind die drei Gefäß- Cylindern von gleichem Durchmesser und beider lothrecht und unbeweglich übereinander; eine von Hrn. Oberberggrath Schwaibsky in Berlin genau aus Glas verfertigte, in meinem Apparate, ist noch in manchem vereinfacht. Gilbert.

IV.

Bemerkungen über des Herrn Robiquet's Abhandlung über das Opium;

Dr. FR. SERTURNER in Einbeck.

(Eine Fortsetzung seiner Untersuchungen über das Opium, *Ann.* 1817 Jan., B. 55, S. 56, und Sept. B. 57, S. 183.)

Bei chemischen Untersuchungen vegetabilischer Körper treffen wir häufig auf Schwierigkeiten, welche die größte Anstrengung zu überwinden, nicht hinreichen, und diese vielfachen Hindernisse sind unstreitig der Hauptgrund der Dunkelheit, welche noch auf diesem Theil der analytischen Chemie ruht. Zunächst treten hier die Körper auf, welche ich *mindermächtige Säuren* nenne, und die man bisher fast ganz übersehen hat. Sie scheinen gleichsam nur da zu seyn, um alles chaotisch zu verflüchten und die Trennung der vorhandenen Substanzen zu erschweren, oder gar unmöglich zu machen. Deshalb ist hier das Streben, mit Maass und Gewicht das Quantitative bestimmen zu wollen, oft vergeblich, und nicht selten sogar nachtheilig. Fast in allen Fällen ist der *acide Extractivstoff*, oder ein ähn-

licher farbiger acider Körper im Spiele, und hindert bald die KrySTALLISATION, bald die genaue Betrachtung wegen seiner intensiven Färbung. Daß sich unter diesen Umständen ein Körper leicht übersehen oder verwechseln läßt, der nur in geringer Menge vorhanden ist und keine ausgezeichnete Eigenschaft besitzt, oder wohl gar mit gegenwärtigen übereinstimmt, davon giebt uns besonders das *Opium* ein merkwürdiges Beispiel, mit welchem sich so viele erfahrene Chemiker von langer Zeit her beschäftigt, und dabei doch so vieles übersehen haben. Es ist in solchen Fällen oft nur durch rasches Verfahren und Vervielfältigung der Untersuchungsart durchzukommen. Ich hatte z. B. das *Opium* bei meinen Untersuchungen nicht mit *Aether* extrahirt, welches der bequemste Weg ist, einige nur in geringer Menge vorhandene Bestandtheile des *Opiums* darzulegen, nämlich das *Kautschuk*, eine Modification des *Morphiums*, und den wesentlichen *Balsam*.

Diesen Weg betrat dagegen Herr Robiquet (diese *Annal.* B. 57. S. 163.) zu derselben Zeit, als ich die Akten über das *Opium* für so geordnet hielt, daß sie eine klare Uebersicht des Ganzen gestatteten; Seine schätzenswerthe Arbeit erscheint indess als ein Stein des Anstoßes; denn indem sie sich dem Sachkenner nur als Andeutung darstellt, und nicht erschöpft, zieht sie wieder einen Schleier über die früher aufgestellten Thatfachen, und erfordert neue Erfahrungen zur Aufklärung. Dieses bewog mich

so gleich an das Werk zu gehen, und man wird aus dem Nachfolgenden ersehen, daß das von mir früherhin über das Morphinum und die Mekonsäure, so wie über das Opium im Allgemeinen Gesagte unverrückt als unwiderlegbare Thatsache dasteht, das nur Berichtigungen in einzelnen Theilen bedurfte.

Es ist hiermit nicht gemeint, den Erörterungen dieses gelehrten und ausgezeichneten Chemikers ihren Werth abzusprechen. Sie leiten uns auf einen Gegenstand, der ohne ihn vielleicht noch lange im Dunkel geblieben wäre, und der in seiner ausgedehnten und ausgeklärten Gestalt, unsere Kenntnisse über das Opium und dessen Bestandtheile vielfach erweitert, wobei man der Arbeit des Herrn Robiquet das Unbefriedigende und einige irrige Ansichten leicht zu Gute halten kann, zumal da es nur seine lobliche Absicht war, den Werth der Arbeiten seines geehrten Landsmanns Derosne zu beleuchten, welchem ich zu nahe getreten seyn soll. Herr Robiquet hat darin Recht, daß der dem Morphinum ähnliche Körper des Hrn. Derosne, welchen ich für mekonsaures Morphinum hielt, weder dieses, noch Morphinum ist. Was aber dieser Körper sey, erhellt nicht aus seiner Arbeit, und dieses soll hier gezeigt werden.

Ich hatte dieses Salz nicht übersehen, obgleich es nur einen sehr geringen Bestandtheil des Opiums ausmacht, und ich mit Alkohol, nicht mit Aether gearbeitet habe. Ich unterschied es richtig von dem Morphinum, hielt es aber, durch die Last-

sehe Beschaffenheit seiner Grundlage und die demselben noch anhaftende Säure (Mekonsäure) verführt, für ein basisches Salz des Morphiums. Das Charakteristische dieses natürlichen Salzes zeigt sich sehr auffallend darin, daß es sich nicht in Terpenthinöl auflöst, und daß es die Farbe des durch Alkalien gebräunten Curcumäpapiers wieder herstellt. Aus diesen und den folgenden Versuchen geht hervor, daß ich nächst Herrn Vogel unter allen, die sich mit diesem Salze beschäftigt haben, der Wahrheit am nächsten gekommen bin. Ich würde die Natur desselben völlig erkannt haben, hätte ich mehr als einige durch Alkohol dargestellte Atome davon gehabt. Die Behandlung des Opiums mit Schwefel-Aether giebt aber ein bequemes Mittel an die Hand, dieses Salz in größerer Menge und rein darzustellen. Daher es mir unbegreiflich ist, wie Herr Robiquet, der diesen Weg einschlug, die Säure in diesem Salze, welches die Lackmustrinktur so stark röthet, hat übersehen können. Herr Vogel deutet dunkel gleichfalls auf die Säure in diesem Salze.

Was die *Mekonsäure* betrifft, so bleibe ich ebenfalls bei dem, was von mir angegeben ist. Die von Robiquet und Chouland erhaltenen Resultate weichen von den meinigen nur deshalb ab, weil sie sich einer Säure bedient haben, welche durch die Wärme eine bedeutende Zersetzung erlitten hatte, und mit der Mekonsäure nur darin ähnlich war, daß sie die hyperoxydirten(?) Eisensalze röthete. Ich habe dagegen meine Versuche mit der ungeänderten

so gleich an das Werk zu gehen, und man wird aus dem Nachfolgenden ersehen, daß das von mir früherhin über das Morphinum und die Mekonsäure, so wie über das Opium im Allgemeinen Gesagte unverrückt als unwiderlegbare Thatsache dasteht, das nur Berichtigungen in einzelnen Theilen bedurfte.

Es ist hiernit nicht gemeint, den Erörterungen dieses gelehrten und ausgezeichneten Chemikers ihren Werth abzusprechen. Sie leiten uns auf einen Gegenstand, der ohne ihn vielleicht noch lange im Dunkel geblieben wäre, und der in seiner ausgedehnten und ausgeklärten Gestalt, unsere Kenntnisse über das Opium und dessen Bestandtheile vielfach erweitert, wobei man der Arbeit des Herrn Robiquet das Unbefriedigende und einige irrige Ansichten leicht zu Gute halten kann, zumal da es nur seine lobliche Absicht war, den Werth der Arbeiten seines geehrten Landsmanns Derosne zu beleuchten; welchem ich zu nahe getreten seyn soll. Herr Robiquet hat darin Recht, daß der dem Morphinum ähnliche Körper des Hrn. Derosne, welchen ich für mekonsaures Morphinum hielt, weder dieses, noch Morphinum ist. Was aber dieser Körper sey, erhellt nicht aus seiner Arbeit, und dieses soll hier gezeigt werden.

Ich hatte dieses Salz nicht übersehen, obgleich es nur einen sehr geringen Bestandtheil des Opiums ausmacht, und ich mit Alkohol, nicht mit Aether gearbeitet habe. Ich unterschied es richtig von dem Morphinum, hielt es aber, durch die Last

lehe Beschaffenheit seiner Grundlage und die demselben noch anhaftende Säure (Mekon Säure) verführt, für ein basisches Salz des Morphioms. Das Charakteristische dieses natürlichen Salzes zeigt sich sehr auffallend darin, daß es sich nicht in Terpenthinöl auflöst, und daß es die Farbe des durch Alkalien gebräunten Curcumäpapiers wieder herstellt. Aus diesen und den folgenden Versuchen geht hervor, daß ich nächst Herrn Vogel unter allen, die sich mit diesem Salze beschäftigt haben, der Wahrheit am nächsten gekommen bin. Ich würde die Natur desselben völlig erkannt haben, hätte ich mehr als einige durch Alkohol dargestellte Atome davon gehabt. Die Behandlung des Opiums mit Schwefel-Aether bleibt aber ein bequemes Mittel an die Hand, dieses Salz in größerer Menge und rein darzustellen. Daher es mir unbegreiflich ist, wie Herr Robiquet, der diesen Weg einschlug, die Säure in diesem Salze, welches die Lackmустinktur so stark röthet, hat übersehen können. Herr Vogel deutet dunkel gleichfalls auf die Säure in diesem Salze.

Was die *Mekon Säure* betrifft, so bleibe ich ebenfalls bei dem, was von mir angegeben ist. Die von Robiquet und Chouland erhaltenen Resultate weichen von den meinigen nur deshalb ab, weil sie sich einer Säure bedient haben, welche durch die Wärme eine bedeutende Zersetzung erlitten hatte, und mit der Mekon Säure nur darin ähnlich war, daß sie die hyperoxydirten(?) Eisensalze röthete. Ich habe dagegen meine Versuche mit der ungeänderten

Säure angestellt, so wie sie die Natur darbietet, und die meinigen müssen daher für die richtigen anerkannt werden *). Es wird dadurch meine Vermuthung, daß die Mekonsäure leicht durch die Wärme zersetzt werde, zur Gewissheit, und es ist bemerkenswerth, daß die sublimirte Säure, welche

*) Wäre Herr Robiquet nicht ein so bewährter Chemiker, so würde ich glauben, er habe nicht mit einer von aller Verbindung freien Mekonsäure gearbeitet, sondern seine Säure sey saurer mekonsaurer Baryt oder eine andere Verbindung gewesen. Er kann jedoch zu dem Irrthum, einen fremden der Mekonsäure bewohnenden Körper anzunehmen, durch die Schwerauflöslichkeit der Mekonsäure und ihrer Salze verleitet worden seyn. Hätte er diesen *äußerst wichtigen* Umstand und die leichte Zersetzbarkeit der Säure durch die Wärme gekannt, so würde er anders geurtheilt haben. Es ist schwierig, die mekonsauren Salze, ihrer Schwerauflöslichkeit wegen, durch mächtige Säuren zu zersetzen, wenn nicht hinreichend viel Wasser vorhanden ist, daher die Mächtigkeit der Mekonsäure noch eine nähere Prüfung verdient. Selbst die Schwefelsäure ist für sich nicht im Stande, jene Salze zu zerlegen, wenn nicht viel Wasser da ist, (weil die Zerlegung dem mitwirkenden Wasser und der Wärme proportional ist); oft erhält man noch aus dem Bodensatz, der mit einem Uebermaße von Schwefelsäure behandelten mekonsauren Salze, wenn man die Säure abgießt und den sauren Rückstand in vielem Wasser auflöst, saure mekonsaure Verbindungen, und ich habe früher, der Gegenwart überschüssiger Schwefelsäure ungeachtet sauren mekonsauren Kalk erhalten. Ueberhaupt zeigt dieser Gegenstand viel sonderbares, das sich nur durch ruhiges wiederholtes und scharfes Beobachten erkennen läßt. Wird z. B. das Morphinum aus seinen Verbindungen mit der Mekonsäure durch Ammoniak ge-

als das Gebilde der Wärme betrachtet werden muß, einigermaßen entgegengesetzte Eigenschaften mit der ungeänderten Säure besitzt. Sie hat eine weit geringere Mächtigkeit als die natürliche, ihre Salze haben große Neigung zum Wasser, und sie krystallisirt in zarten langen Nadeln, indess die Salze der natürlichen unzeretzten Säure nur wenig Neigung zum Wasser zeigen, und diese Säure selbst in glimmerartigen Blättchen und zarten zugespitzten

schieden, so verwundert man sich beim Abwaschen nur wenig mekonsaures Ammoniak in zarten Flimmern aus der Flüssigkeit sich absetzen zu sehen, und erst bei genauer Beobachtung findet sich, daß das mekonsaure Ammoniak seiner schweren Auflöslichkeit wegen mit dem Morphinum als zartes Pulver zu Boden gefallen ist. Die Mekonsäure läßt sich leicht und ganz rein gewinnen, wenn man sie aus dem unauslöselichen, durch basisches essigsaures Blei und einem mekonsauren Salze dargestellten basischen mekonsauren Blei durch Schwefelsäure abscheidet. Man thut aber wohl, wenn man das Salz durch die Schwefelsäure nur in das auflöseliche saure mekonsaure Blei verwandelt, und die letzten Antheile Blei durch Schwefel-Wasserstoff wegschafft; ein Verfahren, das sich bei mehreren Thier- und Pflanzen-Säuren mit Erfolg anwenden läßt, weil die meisten Verbindungen des Bleies mit dem Extractivstoff und den Farbestoffarten unauflöslich sind und durch schwache Säuren nicht zerlegt werden. Die auf diese Weise dargestellte Säure krystallisirt in zarten Blättern und Prismen. Ihr Verbindungs-Zustand ist fest und innig gegründet, nur für die Wärme ist sie sehr empfindlich, daher man sie und diejenigen ihrer Salze, welche wenig Wasser enthalten, bloß an warmer Luft trocknen muß.

Bertürner.

Prismen anschiesst, welche sich schwerer als die Krystalle der sublimirten Säure in Wasser auflösen. Dafs ein besonderer Körper die Natur der Mekonsäure *verlarve*, wie Herr Robiquet meint, ist eine Ansicht ausser der Regel und unstatthaft; denn eine Säure, die sich mit allen, selbst den mächtigsten Salzbasen der Reihe nach verbindet, und mit ihnen selbstständige höchst merkwürdige Salze bildet, auch an Mächtigkeit die brenzliche Säure sogar übertrifft, und ausserdem so ausgezeichnete Eigenschaften besitzt, mufs doch wohl unter die wahren Säuren gezählt werden. Dafs sie durch die Wärme ihre vorzüglichsten Eigenschaften einbüsst, ist kein Grund hiergegen, denn wer kennt nicht den zerstörenden und folgenreichen Einflufs des Feuers auf organische Körper. Keine unter den bekannten Erfahrungen rechtfertigt die Ansicht eines *Verlarvens*, wie sie Herr Robiquet darstellt. Die natürliche Mekonsäure, welche gewöhnlich durch etwas Eisen roth gefärbt erscheint, und als eisenhaltige Säure selbst mit Alkalien Verbindungen eingeht, ist vielmehr als ausgezeichnete selbstständige Säure anzuerkennen, und sie und das Morphinum sind die Hauptbestandtheile des Opiums, auch in Hinsicht der Wirkung desselben auf das thierische Leben, welches als das Resultat beider mit fast entgegengesetzten Kräften und Wirkungen begabter Körper *) zu betrachten

*) Die Mekonsäure bewirkt, wenn sie an Salzbasen gebunden ist, z. B. Ausleerung und andere nachtheilige Wirkungen,

ist. Da aber das Morphinum in größerer Menge im Opium vorhanden ist, so ertheilt es demselben wahrscheinlich die Haupteigenschaften, und hebt wenigstens die lebensgefährlichen Eigenschaften der Mekonsäure in dem Opium zum Theil auf, und macht ihren Genuss weniger gefährlich, daher wir uns ganz andere und wohlthätigere Wirkungen vom Morphinum als vom Opium versprechen dürfen. Doch dieses näher zu bestimmen, bleibt billig den Aerzten vorbehalten *).

Der dritte wirksame Körper, den uns die folgenden Verhandlungen kennen lehren, hat ein ähnliches Verhalten als das alkalische Morphinum, daher ich ihn vorläufig zur Unterscheidung von diesem zweites Morphinumoxyd nenne. Er ist der Haupt-Bestandtheil des Derosne'schen Salzes **),

das Morphinum aber Verstopfung und Vermehrung der Lebensthätigkeit. *Sertürner.*

*) Es verdient bemerkt zu werden, daß die mekonsauren Salze heftiger wirken, als die Säure selbst, (Herr Lange hat diese bis zu 3 Gran ohne Erfolg eingenommen), welches mit meinen frühern Versuchen übereinstimmt, ohne das, was ich nachher über die mekonsauren Salze gesagt habe, umzustossen. Verhält sich das mekonsaure Morphinum diesem gemäß, so wird solches (das Opium) vielleicht aus der Reihe der Medicamente mit der Zeit wegfallen. *Serf.*

**) Das heist der Substanz, welche ich in meiner ersten Abhandlung über das Opium Derosne'sches Salz genannt habe, und auf die uns Herr Robiquet von neuem aufmerksam gemacht hat, mit der die geschätzte Arbeit des Herrn Derosne

jedoch in so geringer Menge in dem Opium vorhanden, daß er bei der Wirkung dieses auf den thierischen Körper (in der er dem Morphinum ähnlich zu seyn scheint), nicht in Betracht kömmt.

I. Behandlung des Opiums mit Schwefel-Aether; wesentlicher Balsam, Kautschuk und zwei besondere Salze im Opium, deren Basis das zweite Morphinumoxyd ist.

1. Darstellung der *thierischen* in Schwefel-Aether unauffälligen Materie des Herrn Robiquet, welche ein fein zertheiltes Opium zu seyn scheint, dessen Extractivstoff noch nicht völlig oxydirt ist.

Ueber 4 Unzen zart zerriebenes Opium wurden 8 Unzen Schwefel-Aether gegossen, und in gelinde Wärme gestellt, bis der Aether zu fieden begann. Nachdem nun das Gefäß in die Kälte gebracht und wiederholt umgeschüttelt worden war, wurde nach einigen Minuten Ruhe die weißbräunliche Flüssigkeit abgegossen. Dasselbe Verfahren viermal wiederholt, gab zusammen gegen 40 Unzen ätherischer Extraction. Diese Extraction hatte nach 24 Stunden Ruhe noch immer ein trübes Ansehen, und setzte einen zarten hellbraunen Körper ab, der in Berührung der Luft braun wurde (wie die nicht

sich indeß nicht ausschließlich beschäftigt, indem sie auch das Morphinum und dessen Verbindungen mit Mekonsäure Extractivstoff und verschiedene andere Substanzen umfaßt, welche Derosne nicht von einander unterschied. *Seri.*

oxydirten Pflanzenäfte), und nach dem Trocknen sich wie das mit Aether extrahirte Opium verhielt. Diesem schien er auch übrigen gleich zu seyn, denn er röthete die überoxydirten Eisensalze, und gab eine wässrige Auflösung, welche mit Ammoniak behandelt Morphium fallen ließ. Dieser Körper schien mir daher ein fein zertheilter Mohnsaft zu seyn, dessen Extractivstoff vielleicht noch nicht oxydirt ist.

2. Von dem wesentlichen Balsam, welchem das Opium seinen Geruch verdankt.

Die ätherische Extraction wurde bei gelindem Feuer bis auf 3 Unzen abdestillirt, und die Retorte blieb dann zum Erkalten 12 Stunden der Ruhe überlassen. Ich sprengte dann den obern Theil derselben vorsichtig ab, goss die braune Flüssigkeit von der am Boden befindlichen Salzkruße ab, und befreite diese vollends durch gelinde Wärme von allem Geistigen, wobei sie sich wegen des ihr anhängenden Aethers bedeutend verminderte und verdickte. Ich ließ sie hierauf mit 2 Unzen destillirtem Wasser schwach aufkochen, und wiederholte dieses Verfahren dann noch ein Mal, wobei der specifisch schwere Balsam im Wasser nieder sinkt; diesen ließ ich dann, um ihn ganz von dem beigemischten Morphium zu befreien, nochmals mit verdünnter Salzsäure fieden. Der so dargestellte wesentliche *Opium-Balsam* hat eine braune Farbe, und beinahe die Consistenz des Terpentins, ist oh-

ne auffallendem Geschmack, und riecht im frischen Zustande wie das Opium im hohen Grade. Rührt dieser Geruch von einem ätherischen Oehle her, so hängt entweder dieses Oehl fest an dem Opium-Balsam, wie ähnliches Oehl an andern Balsam-Arien, oder es gehört zu der Mischung desselben. Der Opium-Balsam ist ferner leicht auflöslich in absolutem Alkohol, Aether und ätherischen Oehlen. Er scheint endlich nicht im geringsten giftig zu seyn, denn ein jähriger Hund, dem ich 20 Gran mit Brod gewaltsam verschlucken und ihn dann genau beobachten ließ, äußerte keine Spur von Uebelbefinden. Dieser Balsam wog 130 Gran. Er ist dieselbe Materie, welche ich früher beschrieben habe.

3. Das Opium enthält ein eigenthümliches saures Salz, welches aus dem zweiten Morphinumoxyde und einer nicht hinreichend untersuchten (Essig-) Säure zusammengesetzt ist.

Das Wasser, worin der Balsam (2) aufgeköcht und abgewaschen worden war, sah braun aus, röthete die Lackmustinktur, (welches eine ausgezeichnete Eigenschaft der Salze des zweiten Morphinumoxyds ist), schmeckte auffallend bitter, und gab mit Aetzammoniak einen weißen Niederschlag, wovon etwas getrocknet, alle weiter unten anzugebende Eigenschaften des zweiten Morphinumoxyds besaß. Ich wollte, ehe ich das übrige von der Flüssigkeit trennte, das Ammoniak durch die Wärme verjagen, das Präcipitat löste sich aber beim Erhitzen auf, wie dieses auch das Morphinum zu thun pflegt, wenn

saider Extractivstoff gegenwärtig ist. Da nun aber das zweite Morphinumoxyd sich gegen das Ammoniak ganz unthätig zeigt, so muß diese Erscheinung von dem Extractivstoff herrühren, dem auch die Flüssigkeit ihre braune Farbe verdankt. Er scheint aus der dem Aether beigemischten, fein zertheilten Opium herzuführen, von welchem er sich nur schwer befreien läßt, obgleich man es mit bloßem Auge als einen zarten Staub darin herumtreiben sieht. Die Säure, welche dieses Salz enthält, habe ich nicht weiter untersucht, da sie nicht die entfernteste Aehnlichkeit mit der Mekonsäure besitzt. Sie scheint mir dieselbe zu seyn, welche ich früherhin in dem wässrigen Opium-Auszuge vermuthete, und deren Hr. Robiquet als einer, die keine ausgezeichneten Eigenschaften besitzt, gleichfalls gedenkt. Nach dem Geruch zu urtheilen, ist es Essigsäure; denn die erhitzte Salzlauge gab, mit mäßig concentrirter Schwefelsäure, Dämpfe, welche ganz den Geruch der Essigsäure besaßen.

4. Die Darstellung eines andern basischen Salzes (Detonations-), welches das zweite Morphinumoxyd als Grundlage, und etwas von der vorigen Säure (3) enthält.

Nachdem die unter 3 erwähnte am Boden der Retorte befindliche Salzkruste von aller Flüssigkeit befreit und mit ein wenig Aether abgelspült worden war, fand sich, daß sie aus lauter schmalen dreieckigen Prismen bestand, welche an den Ecken etwas abgerundet und oben verschiednen abgestumpft wa-

ren, unten aber sich oft verjüngt endigten. Da einige Kryſtalle, welche ich herausnahm, von rectificirtem über ſie erhitztem Terpenthinöhl nicht angegriffen, wohl aber von dem ihnen anklebenden Kautſchuk und Balsam befreiet wurden, ſo behandelte ich die ganze, aus Salzkryſtallen und einer braunen ſchmierigen Subſtanz beſtehende Maſſe mit rectificirtem Terpenthinöhl. Das auf dieſe Art rein dargeſtellte Salz, in gelinder Wärme getrocknet, wog 29 Gran.

Ich ſpülte dieſes Salz zu zwei Malen, jedes Mal mit einer Drachme Alkohol ab, und löſte dann das zurückbleibende Salz in Alkohol auf. Dieſe geiſtige Auflöſung röthete die Lackmuſtinktur und ſtellte das gebräunte Curcumä-Papier wieder her, eine Eigenschaft, welche allen Salzen des zweiten Morphiumpyd eigen iſt. Ich ſetzte Ammoniak hinzu, trennte, nachdem alles geiſtige verdunkelt war, die Flüſſigkeit von dem kryſtalliſirten Körper, und rauchte ſie beiäußerſt gelindem Feuer ab, wobei ein geringer flüchtiger Rückſtand blieb, der mit Aetzkali Ammoniak ausſieß. Aus allem dieſem erhellt, daß dieſes Salz etwas Säure enthält; denn freies zweites Morphiumpyd löſt ſich in Terpenthinöhl auf, welches dieſes Salz nicht thut. Auch löſt ſich das Opium durch öfteres Behandeln mit heißem Waſſer von dieſem Salze befreien, welches hinreichend zeigt, daß dieſes Salz das Morphiumpyd nicht frei ſondern mit einer Säure verbunden enthält, da das freie Oxyd im Waſſer völlig unauflöslich iſt.

löslich ist. Diese salzartige Verbindung scheinen mir Baume und einige andere Chemiker in dem Opium erkannt zu haben, denn das Morphinum zeigt sich in seiner natürlichen Verbindung mit dem Extractivstoff und der Mekonsäure nie in krySTALLISCHER Form.

II. Das zweite Morphinumoxyd in seinem freien Zustande.

Ich übergoss das mit Ammoniak behandelte Salz (4) mit so wenig verdünnter Salzsäure, daß auch nach dem Sieden der Flüssigkeit noch etwas Salz unaufgelöst blieb, und rauchte die Auflösung, die sich also für völlig gesättigt nehmen ließe, bei gelinder Wärme ab. Allein sie krySTALLISIRTE nicht, und obgleich sie mit äußerst wenig Ammoniak sogleich einen Niederschlag gab, und nicht sauer schmeckte, so röthete sie doch die Lackmustrinktur und stellte die Farbe des mit Alkalien gebräunten Carcumä-Papiers wieder her. Ihr Geschmack war dem des salzsauren Morphinums ähnlich, nur weit bitterer.

Ich verdünnte und behandelte sie mit Ammoniak im Uebermaße, worauf ein blendend weißer Körper in Flocken niederfiel, der getrocknet als ein voluminöses, der Magnesia im Aeußern ähnliches Pulver erschien, das weder Geschmack noch Geruch hatte, im Wasser auch in der Siedhitze unauflöslich war, sich aber in ätherischen Oehlen Aether und siedendem Alkohol leicht auflöste, und aus diesen Auflösungen in zarten oft strahlförmig

gruppirten Nadeln (Prismen) krySTALLISIRTE; deren Form ich selbst bei vielfacher Vergrößerung nicht bestimmen konnte; die sich aber oft zu regelmäßigen großen Parallelepipeden vereinigen, deren Enden dachförmig abgestumpft sind. Die geistige Auflösung schmeckt bitterer als die des Morphinums, und verhält sich gegen die Pigmente indifferent.

Dieser Körper nähert sich diesem zu Folge dem Morphinum; unterscheidet sich aber von demselben durch sein Verhalten zu den mächtigen und mindermächtigen Säuren. Mit den erstern verbindet er sich zwar wie die Salzbasen, und vernichtet zum Theil ihre Acidität; vermag aber doch nicht sie zu sättigen, wie es das Morphinum thut; denn die Salze desselben röthen die Lackmuspinktur. Auch wird er vom Morphinum und den übrigen alkalischen und erdigen Grundlagen in seiner Neigung zu den Säuren übertroffen, und aus seinen Salzen geschieden. Dieser Körper verhält sich zu dem Morphinum, wie die Hyponoxyde mehrerer Metalle zu ihren Suboxyden. Da er in mehreren Hinsichten mit dem Morphinum übereinstimmt, und auch eine fast ähnliche Wirkung bei den Thieren hervorbringt, dagegen eine größere Menge Säure als das Morphinum zu seiner Sättigung (Auflösung) bedarf, und die Säure nicht völlig zu sättigen im Stande ist, so hat man, scheint es mir, der Analogie nach, diesen Körper für das Morphinum auf einer höhern Oxydationsstufe zu betrachten. Ob sich indeß das eine dieser beiden Oxyde auf einen

höhern Grad der Oxydation erheben und das andere auf einen niedrigeren herabbringen lassen, darüber habe ich keine Versuche. Die geringere Mächtigkeit und größere Capacität für die Säure, und die übrigen gleich zu erwähnenden Eigenschaften jenes Körpers lassen mich aber vermuthen, daß er mehr Sauerstoff oder Stickstoff als das Morphinum enthalte, und deshalb nenne ich ihn vorläufig das *zweite Oxyd des Morphinums*. Allein ich lege wenig Werth auf diese Meinung, denn es ist eben so gut möglich, daß dieser Körper sich vom Morphinum durch einen geringern Gehalt an Wasserstoff oder einen andern Verbindungszustand unterscheidet, worüber fernere Untersuchungen entscheiden müssen. Die Salze dieses Oxyds besitzen einen weit heftigern Geschmack, als die des Morphinums, und scheinen auch heftiger und nachtheiliger zu wirken, welches wieder an die Hyperoxyde der Metalle erinnert. Ich will beide Oxyde mit Kupferoxyd etc. analysiren und die Resultate vergleichen *).

*) Das alkalische Morphinum, dieses zweite mindermächtige Morphinum-Oxyd, und auch die Mekonsäure, scheinen mir alle drei sehr reich an Stickstoff zu seyn. Daher schreibt sich wahrscheinlich das Ammoniak, welches das Opium bei der Destillation liefert, so wie die giftige Beschaffenheit einiger seiner Bestandtheile. Lüdecke versuchte deshalb nicht ohne Grund in dem Opium Blausäure aufzufinden. Es scheint zwar kühn das Morphinum als ein Oxyd zu betrachten, indem wir nicht im Stande sind, den Sauerstoff desselben abzuscheiden oder an den Tag zu legen; ich werde aber an

III. Von der Wirkung des zweiten Morprium-Oxyds auf die Lebens-Verrichtung des animalischen Körpers.

Ich habe nicht mehr als $\frac{1}{2}$ Gran dieses zweiten Oxyds, in Weingeist aufgelöst, einzunehmen gewagt, weil es mir ein ähnliches aber stärkeres Gefühl als das Morprium zu erregen schien.

Einem kräftigen gesunden jährigen Dachshunde gab ich $\frac{1}{2}$ Gran dieses Morprium-Oxyds mit etwas Essigsäure ein; alles, was sich binnen $\frac{1}{2}$ Stunde zeigte, war eine übermäßige Unruhe dieses ohnehin muntern Thiers. Ich ließ ihn nun noch $\frac{1}{4}$ Gran in der vorigen Form mit Brodt verschlucken, bemerkte indess dieses bald. Denn seine an Rasterei gränzende Unruhe machte bald einem immer mehr

einem andern Orte meine Gründe darlegen, welche eine solche Annahme, so wie den von mir 1807 im Allgemeinen ausgesprochenen, und durch die Gesetze der Elementar-Anziehung begründeten Satz rechtfertigen, daß Kohle, Schwefel, Phosphor, Ammoniak und alle Salzbasen, der Stickstoff, ja sogar der Wasserstoff, Sauerstoff enthalten. *Sert.*

[Aus folgenden Gründen halte ich die Benennung Morpriumoxyd für unzulässig, und den Namen zweites Morpriumoxyd für nicht glücklich gewählt. So fern die nicht-aciden Pflanzenkörper dreifache Verbindungen aus Kohlenstoff, Wasserstoff und Sauerstoff sind, lassen sie sich im Allgemeinen für Kohlenstoff- und Wasserstoff-Oxyde (und das kaum) ausgeben; von einem Morprium-Oxyde zu reden, wären wir nur dann berechtigt, wenn wir ein für sich bestehendes, keinen Sauerstoff enthaltendes Morprium kennen, dessen Oxyd das

zunehmenden Taumel Platz, und es gingen ihm ziemlich flüssige Exkremeute ab; dann traten heftige Convulsionen ein, die ihn gleichsam im Takt von einer Seite zur andern bewegten. Sein Herz schlug hörbar und so gewaltig, daß ich jeden Augenblick den Tod erwartete. Nun erinnerte ich mich der von mir früher behaupteten *) und von Orfila bestätigten Unwirksamkeit des Morphinum, so bald kein Auflösungsmittel vorhanden ist, und ließ in dieser Voraussetzung dem Thiere 10 Gran kohlenlaures Ammoniak mit Milch beibringen, weil ich durch frühere Versuche wußte, daß das zweite Morphinum-Oxyd so wenig Verwandtschaft zu der Kohlenlaure als das Morphinum hat, oder

von Herrn Sertürner aufgefundenes Morphinum wäre. Eine solche, aus diesem Morphinum durch Entziehen alles Sauerstoffs darstellende und für sich bestehende Verbindung von Kohlenstoff und Wasserstoff, vielleicht auch von etwas Stickstoff, ist aber völlig unbekannt. Daß der zweite, eigentümliche basische Pflanzenkörper, welchen Herr Sertürner in dem Opium in gar geringer Menge findet, sich bloß durch mehr Sauerstoff von dem Morphinum unterscheide, ist durch nichts bewiesen, nicht Aehnlichkeiten, nur genaue Analysen sind hier von Gewicht. Nicht mehr anzufügen, als man weiß, ist eine der Haupt-Regeln in der Naturforschung, und in der steten Befolgung derselben, möchte ich das Unterscheidungszeichen des nüchternen, hellsehenden, und zuverlässigen Forschers von Träumern und Phantasisten setzen. *Gilbert. 1*

*) Trommsdorff's Journal der Pharmacie 20 B. 1. St. Sert.

vielmehr eine so geringe, daß keine Verbindung erfolgte. Der heftige Krampf verließ ihn bald, welches ich nicht erwartete, da das Gift schon mehrere Stunden gewüthet und sich wahrscheinlich in den verschiedenen Organen verbreitet hatte. Der Puls war fortdauernd äußerst schnell, und von Zeit zu Zeit stellten sich stufenweise Krämpfe ein. Ich ließ ihn, um etwanige Säure-Entbindung unschädlich zu machen, von Zeit zu Zeit einige Gran Magnesia mit Milch, und da er den folgenden Tag an Verstopfung zu leiden schien, 1 Loth schwefelsaures Natron eingeben. Dieses hatte eine so wohlthätige Folge, daß er kurz nachher zu fressen begann. Sein Gang war noch schleppend, aber der Taumel hatte sich verloren.

Diese Erfahrung bestätigt es, daß dieses Oxyd auf die thierischen Verrichtungen auf eine ähnliche Art, als das Morphium, doch noch nachtheiliger wirkt *), zeigt aber zugleich, daß durch dasselbe nicht leicht Vergiftungen entstehen, wenn nicht Säure oder Auflösungsmittel im Spiele sind, oder wenn

*) Es ist nicht zu beforgen, daß dieses zweite Oxyd des Morphiums, welches nicht mit alkalischer Natur begabt ist (?) zwischen das erste alkalische Oxyd gerathe, wenn man letzteres aus seinen krySTALLIRTEN in Wasser schwer auflöselichen Salzen darstellt. Denn die Salze des zweiten Oxyds sind leicht auflöslich und zum Zerfallen geneigt, insofern die des ersten Morphiumoxyds verwittern, weil sie nur eine geringe Neigung zu dem Wasser besitzen. *Sert.*

diese frühzeitig genug fortgeschafft werden und man durch ausleerende Mittel zu Hülfe kömmt. Dieses dürfte dagegen nicht der Fall seyn, so bald oxydirter Extractivstoff oder eine andere mindermächtige Säure vorhanden ist, denn diese lassen die Trennung durch mächtigere Salzbasen nicht völlig zu, weil sie als verbindendes Zwischenmittel zwischen die Säure und Basis treten. Die Salzbasen sind deshalb Gegengifte der Morphiumpfalte, aber nicht des Opiums, abgesehen davon, daß dieses Opiumsäure enthält.

In Hinsicht der beruhigenden krampfstillenden Wirkung scheint das zweite Oxyd dem Morphin nachzustehen *) und an der Wirkung des Opiums

*) In Hinsicht der Wirkung des Morphiums als Arzneimittel muß ich noch auf folgende sehr wichtige Punkte aufmerksam machen. Die Morphiumpfalte scheinen das Opium, so wie auch das zweite Morphin - Oxyd, in ihrer Wirkung bei weitem zu übertreffen. Dieses ist sehr auffallend bei Zahne- weh, denn dieses wird einer concentrirten Auflösung des salzsauren Morphiums in den von einigen Aerzten und mir beobachteten Fällen jedes Mal, wo das Opium, und auch das zweite salzsaure Morphin - Oxyd nichts leisteten. Das Opium läßt sich mit Beibehaltung aller seiner schlafmachenden, beruhigenden, schätzbaren Eigenschaften, durch Digestion mit Schwefeläther und nachheriges Auflösen in Alkohol und Präcipitation durch salzsauren Baryt, von den ihm beigemischten schädlichen Substanzen befreien, und in ein äußerst wohlthätiges Medicament verwandeln. Der Aether entzieht ihm das zweite Morphin - Oxyd, der Baryt aber die Melonsäure. Da man dadurch den Aether nicht verliert,

kann es keinen bedeutenden Antheil haben, da es wohl nicht $\frac{1}{100}$ des Gewichts des Opiums ausmacht. Um dieses Gewichts-Verhältniß genau zu erforschen wird eine zweite Analyse erfordert, da ich alles erhaltene verbrauchen mußte, ehe es getrocknet werden durfte. Bei einer ersten Analyse vegetabilischer Körper läßt sich nicht sogleich alles wägen; theils ist man selten im Stande, die so innig und fest verbundenen Bestandtheile jener Körper völlig zu trennen, theils leiden die zarten Gebilde der Pflanzenwelt oft durch das gelindeste Trocknen eine theilweise Zersetzung. Erst wenn der Gegenstand durch vorbereitende qualitative Untersuchungen völlig aufgeklärt ist, können Maafs und Gewicht berücksichtigt werden, sonst sind Irrthümer unvermeidlich. Und so ist es auch jetzt erst Zeit, das quantitative Verhältniß der Bestandtheile des Opiums, des Morphiums, der Mekonsäure und ihrer Salze genauer zu erforschen.

so würde man das so gereinigte Opium so lange benutzen können, bis die Wirkung des Morphiums und seiner Salze in ein helleres Licht gesetzt sind. In ältern Zeiten wurde, besonders in England, das Opium, nachdem solches durch die saure Gährung verändert worden, sehr empfohlen. Dieses scheint wieder für das Morphium zu reden, denn hierbei wird die Mekonsäure zerstört und essigsaures Morphium erzeugt. *Sert.*

V.

*Beschreibung einer Talg-Lampe, bei welcher der
Zufluss durch eine freiwillige Bewegung abge-
messen wird;*

von

JOHN WHITELY BOSWEL.

(Auszugsweise übersetzt vom Prof. L.üdick in Meissen.)

Die beständige Aufmerksamkeit, welche Talglichte wegen des öftern Putzens erfordern, und die immerwährende Veränderung der Lichtstärke in den Zwischenzeiten, so wie bei den Oehl-Lampen der Aufwand und die Unbequemlichkeiten, nebst dem unangenehmen Geruch, den sie meistens verursachen, haben seit langer Zeit die Erfindung einer guten Lampe, die mit Talg unterhalten wird, wünschen lassen.

Die beste Talg-Lampe, welche ich vor Erfindung der meinigen gesehen habe, war eine Erfindung von Hrn. March, der Talg wird in ihr in einem über der Flamme hängenden Gefäß geschmolzen erhalten, und läuft daraus durch eine enge Röhre auf den Docht; durch eine Art von Hahn, der an dieser Röhre angebracht ist, wird dieser Zufluss

abgemessen. Allein diese Einrichtung veranlaßt durch die Ausdünstung des geschmolzenen Talgs einen Verlust, und erfordert zugleich viel Aufmerksamkeit, um den Hahn zu stellen und das Talggefäß in gehöriger Entfernung von der Flamme zu erhalten.

Wenn man das kleine Gefäß, worin der geschmolzene Talg hinein geflossen ist, und welches ihn und den brennenden Docht enthält, an den Arm einer Wage befestigte und durch ein Gewicht an dem Ende des andern Arms der Wage ins Gleichgewicht brächte, so würde eine größere Menge Talgs, welche in das Gefäß ließe, dieses zum Sinken bringen, wodurch der brennende Docht von dem Talgtroge entfernt werden, und so der Zufluß des geschmolzenen Talgs von selbst regulirt werden würde. Auf der Ausführung dieses Gedankens beruht die Einrichtung meiner Talg-Lampe. Das Gefäß mit dem geschmolzenen Talg muß aber nothwendig während seiner Bewegung stets in einer horizontalen Lage erhalten werden; hierzu hielt ich einen andern beweglichen Arm für hinreichend, welchen ich mit dem Ende des vertikalen Stücks der Lampe verband.

Meine auf diese Art eingerichtete Lampe ist in Fig. 4. auf Taf. I. vorgestellt. *T* ist der schief liegende Talgtrog, und *P* das Gefäß, welches den geschmolzenen Talg und den Docht enthält. Die Flamme befindet sich in *F* am Ende des Dochts. *R* ist das vertikale Stück, welches die Lampe trägt;

B der Wagebalken, der sich um einen in der Stange *S* befindlichen Stift *A* frei bewegt, und mit dem angeführten Stücke *R* verbunden ist. Der diesem Wagebalken parallele Arm *C* dient, das Stück *R* vertikal und dadurch die Lampe horizontal zu erhalten. Das Gegengewicht *w* ist so eingerichtet, daß es an dem Ende des Wagebalkens *B* mittelst einer Schraube gestellt werden kann.

Die erste kalte Nacht zeigte mir jedoch die Nothwendigkeit, daß der so eingerichteten Lampe noch ein anderes Stück hinzugefügt werden müsse, um einer Unbequemlichkeit vorzubeugen, welche ich nicht vorhergesehen hatte. Der tropfende Talg nahm nämlich die Gestalt eines Eiszapfens an, und verband endlich den Trog mit der Lampe, wodurch die Bewegung des Wagebalkens und der Lampe gehemmt wurde. Ich suchte auf folgende Art die Bildung eines solchen Talgzapfens zu verhindern. Es wurde ein kleiner länglicher Schieber von der Breite des Trogs unterhalb angebracht, um den tiefern Theil zu bedecken; der vordere Theil dieses Schiebers geht spitz zu, damit der geschmolzene Talg von einem jeden Punkt desselben laufen kann. Mittelft eines Drahts bei *L* wird derselbe nach Erforderniß vor- oder rückwärts geschoben. Mit diesem Schieber kann man den Talgtropfen so nahe an den Strom der von der Flamme erhitzten Luft bringen, als man es nöthig findet, und alles Gerinnen verhüten.

Nachher habe ich dieser Lampe noch ein Paar

Blenden beigefügt, welche das Licht nicht blos durch Zurückwerfung, sondern auch dadurch verstärken, daß sie die Strömung der Luft vermehren, welche bei der Flamme vorbeigeht, wodurch diese etwas heller und viel gleichförmiger wird. Sie werden in der Figur bei *D* vorgestellt, und bestehen aus zwei Seitentafeln, welche vor dem Troge, jedoch so angebracht sind, daß sie dem Targe nicht zu nahe kommen, und vorwärts weiter aus einander stehen. Um das Licht zu verstärken, bediene ich mich auch 5 kleiner verschiedenen dreidrähtigen Dochte, anstatt eines einzigen starken Dochts, die neben einander in einer Reihe stehen, weil sie eine helle und vom Rauche freie Flamme geben und zugleich den übeln Geruch verhüten.

Dieser Lampe habe ich mich schon mehr als drei Monate lang bedient, und sie sehr geschickt gefunden, um dabei zu lesen und zu schreiben. Wenn sie ein Mal brennt, erfordert sie keine fernere Aufmerksamkeit, und sie giebt ihr Licht allezeit fast in einerlei Höhe und in demselben Grade der Dichtigkeit. Hiernächst kann ich sie auch als diejenige Vorrichtung empfehlen, welche das stärkste Licht mit dem wenigsten Aufwande giebt in Vergleichung mit allen andern bis jetzt bekannt gewordenen Erfindungen, die zum häuslichen Gebrauche dienen.

VI.

Von der Steindruck-Kunst.

(Ausgezogen aus einem Bericht an die kön. Akad. der schönen Künste zu Paris, einer zur Prüfung der Steindrücke des Herrn Engelmann ernannten Commission *).

Dass die Alten, welche eine Menge tiefer und erhabener Arbeiten gefertigt, und also nothwendig Abdrücke von allen solchen Arbeiten genommen haben, weder die Buchdruckerkunst noch das Kupferstechen erfunden haben, darüber hat man sich häufig gewundert. Ist es indess richtig, dass die Noth die erste Ursach fast aller Erfindungen war, so muss diese Verwunderung billig fortfallen. Die Alten brauchten weniger zu lesen, als die Neuern, und schrieben und lasen daher auch weit weniger als sie. Ihre Lebensweise, ihre politischen Beschäftigungen, öffentlicher Dienst, Schauspiele und andern Spiele hielten sie fast immer aus ihren Häusern; es gab damals nicht solche Handels- und wissenschaftliche Verbindungen unter allen Theilen der bekannten Welt wie jetzt, und das Ab-

*) Uebersetzt aus dem Journal des Savans, Januarheft 1817, von Herrn Ingen. Geogr. Wiese.

Schreiben reichte vollkommen hin, ein Werk, so viel man brauchte, zu vervielfältigen.

Bei der Wiederherstellung der Künste und Wissenschaften war in Europa die Lage der Dinge schon sehr verschieden. Als die Bemühungen der Gelehrten die Schriften der Alten wieder an das Licht zogen, waren es nicht mehr einzelne unterrichtete Personen, sondern ganze civilisirte Nationen, welche an diesen Entdeckungen ihren Theil haben wollten. Schon die bürgerlichen und die religiösen Kenntnisse hatten Bücher und Leser sehr vermehrt. Ein wirthschaftlicheres Mittel als das Abschreiben, mußte aus dem großen Mangel an Abschreibern hervor gehen, und da die Kosten für Abschriften immer höher wuchsen, so ließ die Noth bemerken, was vorher dem Beobachtungsgeist entgangen war.

Als die Bücher sich durch die Buchdruckerei vermehrten, und es nun auch Bedürfnis wurde, die Bilder zu vervielfältigen, welche sonst nur auf eine theure und langsame Art durch Malerei oder Handzeichnen in die Bücher kamen; gebrauchte Mazzo Finiguerra ein Goldschmidt und Ciselirer in *Niello*, zu dieser nothwendig gewordenen Vermehrung das Mittel, das er anwendete, um sich Abdrücke von seinen Arbeiten zu verschaffen. Daraus entstand die Kupferstecherkunst.

Ich bin immer der Meinung gewesen, die Alten haben eines ähnlichen Verfahrens, zumal in Rom, sich bedient, als man dort Geschmuck daran

fasste, die Bilder in den Bibliotheken zu vermehren,
 und Familienportraite zu sammeln. Atticus be-
 saß schon eine ziemlich große Sammlung von Por-
 traiten in einem Bande, *edito de his volumine*, als
 Varro seine iconographische Sammlung von Por-
 traiten berühmter Männer bis auf 700 brachte. Ist
 es aber wohl zu glauben, daß das, was man die Er-
 findung des Varro, *inventum Varronis*, nannte,
 (eine Erfindung, die Plinius mit den ausschwei-
 fendsten Ausdrücken erhebt) darin bestanden habe,
 gezeichnete oder gemalte Portraite zu sammeln?
 Wir sehen, daß schon Atticus vor ihm dasselbe ge-
 than hat, und die Vergrößerung der Zahl ist keine
 Erfindung. Eben so wenig läßt es sich annehmen,
 daß sie darin bestanden habe, daß Varro nicht bloß
 Ein Exemplar gesammelt, sondern durch Copiren
 seine Bilder in mehrere verwandelt habe; denn auch
 das wäre keine Erfindung, da man zu jeder Zeit die
 Werke jeder Kunst durch Copiren vervielfältigt
 hat. Sollte von einem so gewöhnlichen Verfahren
 Plinius gesagt haben: (*Inventor muneris etiam Divi
 invidiosi*) sie sey eine Erfindung, auf welche selbst
 die Götter neidisch wären, welche berühmte Män-
 ner über Zeit und Tod triumphiren mache, und
 ihnen nicht nur Unsterblichkeit gebe, sondern auch
 allenthalben ihre Bilder verbreitend, die ganze
 Welt ihre Gegenwart durch die Sammlungen, in
 denen sie sich befinden, genießen lasse, (*quando im-
 mortalitatem non solum dedit, verum etiam in omnes
 terras misit, ut praesentes esset ubique et claudi possit*)

sent. Plin. I. 35.). Gewiss der Einfall, Bände in verschiedene Länder zu schicken, konnte nie für eine Erfindung ausgegeben werden.

Es ist daher sehr wahrscheinlich, daß die Erfindung des Varro in irgend einem Mittel bestanden habe, gezeichnete oder gemalte Bilder zu vervielfältigen, welches indess sehr verschieden von der Kupferstecherkunst seyn konnte, und nicht auf uns gekommen ist. Wer könnte auch wohl sagen, wie viel es der Mittel gebe, das Kupferstechen zu ersetzen, und wer hätte z. B. wohl geglaubt, daß man eine Kunst, mit Steinen zu drucken, erfinden werde, deren abgedruckte Zeichnungen die Stelle der gestochenen vertreten würden? Es scheinen indess schon die Egyptier Kenntnisse dieser Art besessen zu haben, die sich aber nicht erhalten haben. Die berühmte Stelle des Petronius, (man mag nun *Egyptiorum* lesen, oder statt dieses Worts *Etiporum* setzen), zeigt von Bekanntschaft mit einer abgekürzten Art zu zeichnen. Wie viele neue Mittel, Werke zu vervielfachen, sind nicht noch zu entdecken, welche erst die Noth, so wie sie sich fühlen lassen wird, uns lehren wird.

Es scheint, daß es nicht im Charakter der Alten lag, mit ihren Kunstwerken so Handel zu treiben, wie das bei uns geschieht, und wodurch ihre Benützung so gewöhnlich wird. Bei unserer wohlfeilen Vervielfältigung der Erzeugnisse der Mahlerei und Zeichenkunst, bringen Luxus und Gefallen sie in eines jeden Hand. In jedem Hause, ja fast in

jedem Zimmer findet man jetzt eine kleine Sammlung von Kupferstichen, und der gedruckten Werke, welche Kupfertafeln erfordern, sind unzählig viel. Die Zunahme des Verkaufs erzeugt Mangel, und dieser führt auf immer mehr Mittel der Vervielfältigung und der Oekonomie, und auf neue Verfahrungsarten.

Auf diese Art ist die Steindruck-Kunst entstanden, eine ökonomische Stellvertreterin der Kupferstecherkunst, welche nun schon seit mehreren Jahren in Deutschland, wo man sie erfunden, und in mehreren andern Ländern Europa's, wohin sie sich verbreitet hat, im Gange ist.

Die Steindruck-Kunst gehört nicht zur Kunst zu rechnen, in so fern man unter dieser das vertiefte Graben der Zeichnungen versteht. Sie wetteifert nur mit der des Gräblichens durch die Eigenschaft, dieselbe Zeichnung unbegrenzt zu vervielfältigen. Sollte sie auch den Kupferstich erreichen, in Reiz und Harmonie der Striche, in der Abklärung und den Nuancen von Licht und Schatten, so hat der Steindruck vor dem Kupferstich doch den Vorzug, nicht eine Nachzeichnung, sondern die Zeichnung selbst zu seyn, das Originalwerk des Zeichners so viel Mal wiederholt, als man Abdrücke nimmt. Es ist wahrscheinlich, daß wegen der Wohlfeilheit des Materials und der Behandlung die Steindrücke für viele Unternehmungen von Buch- und Kunsthändlern den Kupferstichen werden vorgezogen werden.

Aloys Sennfelder, ein mittelmäßiger Sänger des Münchner Theaters, war der erste, der bemerkte, daß der Kalkstein die Eigenschaft besitzt, Züge von einer fetten Dinte zu behalten, und sie in vollkommener Reinheit durch einen starken Druck auf ein aufgelegtes Papier überzutragen. Er fand überdem, daß man durch Anfeuchten des Steins und ein neues Auftragen von Schwärze auf dieselben Züge, die nämliche Wirkung wiederholen konnte. Er erhielt im Jahr 1800 von dem König von Baiern ein ausschließliches Privilegium auf 13 Jahre zur Ausübung seiner Erfindung, und legte zu München mit dem Hrn. von Aretin eine Stein-druckerei an, in der man Musikalien und Sammlungen von Vorschriften verschiedener Art druckt. Später entstanden in München noch mehrere Stein-druckereien, unter andern die, worin die Vorschriften gedruckt wurden, welche man in der Freischule, deren Direktor Herr Mitterer ist, den Zöglingen vorlegt. Die HH. Mannlich und von Aretin errichteten eine neue Anstalt, welche bloß bestimmt war, die Fortschritte dieser Kunst zu beschleunigen, und aus ihr ging die schöne Sammlung von Copien der vorzüglichsten Zeichnungen großer Meister hervor, welche das königliche Cabinet in München besitzt.

Der Graf von Laheyrie war von den Vortheilen dieser Erfindung so überzeugt, daß er mehrere Reisen nach München machte, um eine Stein-druckerei in Paris anzulegen, und daß er selbst ei-

ne Abhandlung schrieb, in der er alle Details des Verfahrens aus einander setzte. Weder sie, noch seine Versuche sind öffentlich bekannt geworden.

Das historische Detail von dieser Entdeckung in Deutschland, findet man in den Berichten der Akademie der schönen Künste. In Frankreich hat sie bis jetzt sehr wenig Freunde gefunden, und vielleicht hätten hier die Künstler auch jetzt noch keine richtige Idee von dieser Erfindung, hätte nicht Herr Engelmann aus Mühlhausen, der an der Gränze Frankreichs schon eine Steindruckerei angelegt hatte, alle Schwierigkeiten besiegt, welche der Verpflanzung dieser Kunst in die Hauptstadt entgegen standen.

* *

Eine vollständige und hinreichende Beschreibung aller Details des Verfahrens bei dem Steindruck läßt sich nicht geben, weil man noch ein Geheimniß aus einigen Handgriffen macht; dasjenige aber, worin die Erfindung der Hauptsache nach besteht, kann mit wenigen Worten deutlich gemacht, und von jedermann verstanden werden. Auf Folgendem beruht das, worin das ganze Verfahren, sich von dem Kupferstechen und von andern Arten des Stichs unterscheidet.

Zeichnungen, welche mit einem fettigen oder harzigen Stoff auf Stein gemacht sind, haben Eigenschaften, die man noch nicht beobachtet hatte.

1) Ein Strich mit Bleistift oder einer fetten Dinte,

Annal. d. Physik. B. 59. St. 1. J. 1818. St. 5. F

den man auf einem Stein macht, haftet auf diesem so fest, daß man mechanische Mittel anwenden muß, um den Strich weg zu bringen. 2) Alle Theile des Steins, die nicht mit einer fetten Lage bedeckt sind, nehmen das Wasser an, indem sie es einsaugen und behalten. 3) Wenn man auf einen so zubereiteten Stein eine Lage fetter und farbiger Stoffe bringt, so sitzt die Farbe nur an den Linien fest, die mit der fetten Dinte auf dem Stein gemacht worden waren, die feuchten Theile nehmen ihn aber nicht an.

Und hiervon hängt nun das ganze Verfahren ab, das also darauf beruht, daß der mit Wasser getränkte Stein nicht die farbigen Stoffe, der nämliche fett gemachte Stein aber nicht das Wasser, sondern nur die Farbe annimmt.

Legt man ein Blatt Papier auf einen so behandelten Stein und drückt dieses an, so werden die fettigen harzigen und farbigen Striche allein auf das Papier übergetragen, und geben hier einen verkehrten Abdruck von dem, was sie auf dem Stein vorstellten. Macht man die Zeichnung mit der zubereiteten Dinte auf Papier, und überträgt sie davon auf den Stein, so giebt nun der Stein Abdrücke, die mit dem Original ganz übereinstimmen. Verschiedene Arbeiten beim Steindruck weichen, wie man hieraus sieht, gänzlich von denen des eigentlichen Stechens ab, und da sie von einem Spiel von Aehnlichkeiten und Abänderungen nach der verschiedenen Natur der Materialien abhängen, so

wird, wenn man diese ändert, jede Art von noch nicht versuchten Wirkungen hervorgebracht werden können.

Alle Steine, die fähig sind, eine fettige Substanz aufzunehmen und sich leicht voll Waller zu laugen, taugen zum Steindruck, wosern sie dicht einer guten Politur fähig, und von einer reinen und gleichen Farbe sind. Alle diese Erfordernisse finden sich in den Kalksteinen vereinigt, welche in den Steinbrüchen von *Solenhofen*, bei *Pappenheim*, im Baierschen in Menge brechen, und ein fast reiner kohlenaurer Kalk sind. Man findet aber auch an andern Orten brauchbare Steine dieser Art.

Wenn der Stein zugerichtet und polirt ist, so kann der Künstler auf ihn ohne weitere Vorbereitung seine Zeichnung auftragen, sey es in Kreiden-Manier, oder mit der Feder, oder mit dem Pinsel. Da die Masse des Steins gleicher und feiner ist, als das schönste ausgespannte Velinpapier, so lassen sich auf ihn noch gleichere und reinere Striche als auf diesem erhalten.

Es giebt mehrere Arten des Steindrucks; einige treten selbst wieder in das Gebiet des Kupferstichens mit Strichen und Punkten zurück, andere ahmen vollkommen die Holzschnitte nach. Auch lassen sich farbige Bilder mittelst mehrerer Steine verfertigen. Diese Steine werden zu dem Ende an den Stellen, welche man färben will, schwarz gemacht. Beim Abziehen giebt jede Tafel eine ver-

schiedene einfarbige oder bunte Dinte durch Abdrucken durchscheinender, mehr oder weniger dunkler Farben. Der Bericht, aus welchem dieses ein kurzer Auszug ist, schildert die Handgriffe bei diesen verschiedenen Arten des Steindrucks.

Das Steindrucken wird hierdurch zu einem wirklichen Polytypiren, welches um so schätzbarer ist, da es sich selbst auf Werke des Grabstichels anwenden läßt. Denn man braucht nur einen Abzug von einer Kupferplatte zu nehmen, ihn unmittelbar auf den Stein zu bringen, und von diesem ihn durch das gewöhnliche Verfahren abzudrucken, so hat man eine zweite der Kupferplatte ähnliche Tafel, von der sich eine weit größere Anzahl Abdrücke ziehen lassen, als von der Kupferplatte selbst.

Bei den ersten Versuchen des Steindrucks fehlte es den Abdrücken an Kraft, und sie waren von einer sehr bemerkbaren Ungleichheit. Die feinen Striche nahmen keine Schwärze an, die Kreutzschräffirung dagegen zu viel; die Zeichnung verlor dadurch an ihrer Wirkung. Die ersten Bemühungen des Herrn Engelmann, dessen Verfahren der Bericht aus einander setzt und prüft, gingen dahin, diesen Uebelständen entgegen zu arbeiten. Er verfertigte neue Instrumente, durch die er mit einer außerordentlichen Genauigkeit die erforderliche Menge der verschiedenen Ingredienzien schätzen konnte, und seitdem kam die größte Regelmäßigkeit in die Resultate. Die Verfahrensart

der ersten Erfinder hatte den großen Mangel, daß sie nicht gestattete, eine Zeichnung nachdem sie ein Mal abgedruckt worden war, wider aufzufrischen und zu verbessern. Herr Engelmann hat dieser Unvollkommenheit abgeholfen, und nun kann man mittelst seines Verfahrens Probedrucke nehmen, dann die Zeichnung fortsetzen und sowohl die zu schwachen Stellen verstärken, als die, welche zu schwarz scheinen, aufhellen, und braucht folglich die Zeichnung nicht eher als völlig beendigt anzusehen, als bis man ihr die größte Kraft und den höchsten Grad der Vollendung gegeben hat, der sich durch diese Mittel erreichen läßt.

Was das Verfahren beim Abdrucken selbst betrifft, so müssen wir wegen desselben auf den umständlichen Bericht verweisen. Die Construction und der Mechanismus der Presse zum Steindruck sind von denen aller andern Pressen ganz verschieden; der Bericht beschreibt sie, und schildert alle kleinen Details des Verfahrens, und alle Eigenheiten mit vieler Klarheit. Auch werden in demselben die Vortheile auseinander gesetzt, die der Steindruck schon gewährt, und die, welche er noch zu gewähren verspricht.

Wenn man bedenkt, daß diese Kunst nun schon seit mehr als 15 Jahren in den mehrsten andern Ländern von Europa betrieben worden ist, und daß ihre Erzeugnisse seit eben so langer Zeit sich in unsern Händen und unter unsern Augen befunden

haben, und daß dennoch ein so sinnreiches Verfahren mit einer Art von Prahlerei bei uns hat verworfen werden können, so muß man sich billig über eine so auffallende Sonderbarkeit verwundern. Theils haben Vorurtheile und Interesse sich der Verbreitung der Kunst des Steindruckens entgegen gesetzt, theils waren viel Schwierigkeiten zu überwinden, um das Steindrucken zu einer Zeit in Frankreich zu naturalisiren, wo eine unselige Politik Erfindungen als Hervorbringungen des Auslandes zurückwies. Diese Zeit ist vorbei. Die Rückkehr der Bourbons hat Frankreich seine alten Gefühle wieder gegeben. Die Künste sind Weltbürger, und sie finden in unserm Vaterlande die alte Gaßfreundschaft wieder, von der sie sonst so viele Wohlthaten empfangen haben.

Die königliche Akademie der schönen Künste beschloß nach Anhören des Berichts, die Steindruckerei des Herrn Engelmann dem besondern Schatz der Regierung zu empfehlen.

Quatremere de Quincy.

- *) Nach öffentlichen Nachrichten erscheint binnen Kurzem ein *Vollständiges Lehrbuch der Steindruckerei* von dem Erfinder derselben Aloys Sennefelder. *Gilb.*

VII.

Ueber Dinge, die sich in dem Weltraume befinden, und von den bekannten Weltkörpern verschieden sind; von Chladni.

(Ein Zusatz zu Aufsatz 1. dieses Stücks, S. 5.)

Unter dieser Ueberschrift hat Herr Chladni in der Zeitschrift, durch deren Herausgabe die HH. von Lindenau und Bohnenberger sich um die Astronomie und die verwandten Wissenschaften verdient machen (Nov. u. Dec. 1817.) mehreres über Feuerkugeln, Meteormassen und Mondvulkane mitgetheilt, welches meine Leser aus seinen Aufsätzen in St. 3. und im gegenwärtigen Stück dieser Annalen schon kennen, überdem aber noch einige hier nachzutragende „nicht genug bekannte und beachtete Beobachtungen,“ welche Herr Chladni als eben so viel Belege zu seiner Behauptung anführt, daß sich in dem Weltraum noch manches Andere von den bekannten Weltkörpern Verschiedenes befinde und bewege, als die „Haufen Materie, von „gewissermaßen kometenartiger Natur, welche „mit der Geschwindigkeit der Weltkörper als „Feuermeteore erscheinen, und die, nachdem sie

„zum Theil als Rauch und Dampf verflüchtigt sind, „als Stein- und Eisen-Massen, feltner als schwarz, zer oder rother Staub niederfallen,“ — zu welchem Ursprunge der Meteor-Massen Herr Chladni, wie wir S. 5. gesehen haben, sich jetzt wieder bekennt.

1. Der Astronom Dargos sah (die Stelle ist nicht nachgewiesen) „einen kleinen runden schwarzen Flecken vor der Sonne vorüber gehen, ungefähr in eben der Zeit, in welcher das Merkur oder Venus gethan haben würden.“ Wegen der scharfen Begränzung glaubt Herr Chladni ihn weder für eine Meteormasse, noch für einen Cometen mit dichtem Kern, sondern für einen Planeten zwischen Merkur und Sonne halten zu dürfen. Ein Kapitän Looft soll mehrere Male etwas einem Planeten ähnliches haben vor der Sonne vorüber gehen sehen (*Monthly Magaz.* 1. Aug. 1816), und von einer ähnlichen Beobachtung soll das *Gentleman Magaz.* um 1763 Nachricht geben.

Herr Chladni rechnet hierher auch zwei Flecken, welche Herr Pistor Fritsch in Quedlinburg vor der Sonne sah, und die er in Bode's astron. Jahrb. f. 1805 S. 244. erwähnt. Der eine, den er am 29. März 1800 wahrnahm, würde, wenn er auf der Sonne selbst gewesen wäre, 101833 geogr. Meilen, der andere am 24. Mai 1802 von ihm gesehene, selbst $\frac{1}{2}$ der Sonnenscheibe in $\frac{1}{2}$ Stunde durchlaufen haben, wenn er auf der Sonne selbst gewesen wären; sie mögen daher wohl in der Nähe der Erde

gewesen und vor der Sonnenscheibe vorbei gezogen seyn. Von einigen Flecken die schneller als die Sonnenflecken vor der Sonnenscheibe vorbeigiengen, sehe man auch Herrn Obersthofmeister von Zach's geogr. Ephemeriden B. 2. [und das vorige Stück dieser Annalen S. 410. *Gilb.*]

2. Folgende sehr sonderbare Erscheinung findet sich in den Schriften der Pariser Akademie auf das J. 1763 (*Hist.* p. 106.) beschrieben. Bei Beobachtung der Sonne im J. 1762. am 9. Aug., zu Berichtigung der Mittagslinie, glaubte ein Herr de Rostan zu *Lausanne* zu bemerken, daß das Sonnenlicht ungewöhnlich matt sey. Er richtete auf sie ein 14 Fußiges Teleskop, und fand die Ostseite der Sonnenscheibe von einem dunkeln Körper, den ihn umgebenden Nebel mit eingerechnet, etwa 3 Zoll weit bedeckt. Nach 2½ Stunde sah er den südlichen Theil sich absondern, ohne daß der spindelförmige, etwa 3 Zoll breite und 9 Zoll lange (?) Theil den Sonnenrand verließ. Dieser spindelförmige dunkle Körper soll dann quer über die Sonnenscheibe von Ost nach West, etwa halb so geschwind als die gewöhnlichen Sonnenflecken gegangen, und erst am 7. September am westlichen Sonnenrande verschwunden seyn. „Herr de Rostan, der ihn einen Monat lang fast täglich beobachtet haben will, überschickte der Akademie eine in einer *Camera obscura* gemachte Zeichnung desselben.“ Einer seiner Freunde, Namens Coste, will 45 franz. Meilen nördlich von *Lausanne*, zu *Sole* im ehemaligen Bis-

thum Basel mit einem 11 füßigen Fernrohr denselben spindelförmigen Körper, doch nicht an derselben Stelle in der Sonne gesehen haben; den Astronomen Messier in Paris hatte sich nichts dergleichen gezeigt. Ein solcher Körper, der auf 55 franz. Meilen Abstand eine merkliche Parallaxe zeigte, müßte nicht sehr weit von der Erde entfernt gewesen seyn; zu einem Cometen paßt weder die Gestalt, noch die langsame Bewegung; zu einer meteorischen Masse ebenfalls nicht die Langsamkeit und die Nähe bei der Erde, ohne auf sie herabzufallen. Wohl paßt aber die Gestalt zu einer sehr in die Länge gezogenen, größtentheils aus Staub oder Dunst bestehenden Masse, und zu dem, was an einigen meteorischen Massen bei ihrer ersten Ankunft beobachtet worden ist. Unter den von Hrn. Chladni gesammelten Nachrichten von mehr als 240 Feuermeteorren finden sich einige Beispiele, daß ein solches Meteor anfangs erschien als ein (oder als mehrere) des Nachts leuchtender Streifen, aus dem sich hernach eine weiter fortgehende brennende Kugel zusammenballte.

3. Nach *Theopanis Chronographia* soll im 9. Jahre der Regierung von Leo Thrax (um 458) eine wie eine Tuba gestaltete Wolke, 40 Tage lang, gegen Abend, am Himmel gesehen worden seyn; „wohl kein Komet, bemerkt Hr. Chladni, weil man es mit einer Wolke verglich.“ — Im 7. Jahr Justinians (um 526), erzählt derselbe, war die Sonne ein ganzes Jahr lang so verdunkelt, daß sie

nur, wie sonst der Mond geschehen habe; bisweilen sey es gewesen, als ob sie zum Theil habe verlöschen wollen. Eine Verdunklung, welche auch *Albusaradsch* (*Chronic. syriac. Ed. Bruns. p. 82.*) erwähnt, nur daß sie von ihm ungefähr in das Jahr 537 versetzt und auf 18 Monat ausgedehnt wird. Die Chronologie dieser Zeit sey indeß etwas sehr unbestimmtes. — Auch ungefähr um 789 soll nach Theophanes und nach Zonaras die Sonne 17 Tage lang so verdunkelt gewesen seyn, daß sich die Schiffe auf dem Meere nicht zurecht finden konnten.

4. Ob eine entfernte, zwischen der Sonne und der Erde befindliche Materie, oder ein *Höhenrauch* wie der, welcher im Jahr 1783 die ganze nördliche Hemisphäre bedeckt zu haben scheine, die Ursach dieser Verdunkelungen gewesen sey, lasse sich, meint Herr Chladni, nicht entscheiden; ein solcher Höhenrauch lasse sich aber selbst dem Niederfallen einer kometenartigen, einen Nebel ähnlichen Materie, so gut als irgend einer andern Ursach zuschreiben. Denn das Niederfallen eines so lockern Kometen, wie Olbers deren schon 3 beobachtet hat, durch die hindurch man Sterne sehen konnte, würde uns wohl nicht viel Schaden thun, sondern könnte nur eine Art von Höhenrauch geben, oder würde wohl gar nicht bemerkt werden. „Sollte Mancher, fügt Hr. Chladni hinzu, diese als Vermuthung in Gilbert's Annalen von mir geäußerte Idee für eine Verirrung der Einbildungskraft halten, so kann ich

„mich doch damit trösten, daß viele alles das, was
 „ich im J. 1794 über die niedergefallenen Massen
 „gefragt hatte, auch für nichts anders erklärten,
 „und dieses sich hernach doch bestätigt hat.“

5. Gemma, Vater und Sohn berichten (*Kepleri astron. pars optica. Franc. 1604. p. 159.* und Bode's astron. Jahrb. auf 1819), vor dem Treffen zwischen Kaiser Karl V. und dem Kurfürst von Sachsen im J. 1547 habe sich die Sonne drei Tage lang *feu sanguine perfusum* gezeigt, *ut etiam stellae pleraeque in meridiem conspicerentur*. Kepler zweifelte nicht an der Richtigkeit der Sache und suchte den Grund in einer sehr entfernten, bloß das Licht der Sonne schwächenden kometischen Materie. Daß es kein Höhenrauch oder Nebel, sondern etwas Entferntes gewesen ist, beweist der Umstand, daß man um Mittag Sterne gesehen hat.

6. Eine längliche Masse, die man in England 1793 den 19. Januar um die Mittagszeit (*Gentlem. magazine* Vol. 63. p. 1. (1793.) p. 8.) quer von der Sonne, wie ein leichter Nebel, oder wie ein rothes Feuermeteor, vorüberziehen sah, welches viel Erstaunen erregte, — war wahrscheinlich „Et-
 „was schon in unsere Atmosphäre gekommenes, das
 „unter die Feuerkugeln zu rechnen ist.“

7. Manche Lichtpunkte, die man bisweilen im Felde des Teleskops gesehen hat, mögen wohl auch Massen gewesen seyn, die sich im Weltraum bewegt haben. Die von Schröter gesehenen teleskopischen Lichtpunkte sind bekannt; einen, den

er vor dem Schlangenträger sah, schätzt er über 1000 Meilen hoch. Bode sagt gleichfalls (astron. Jahrb. auf 1816. S. 148.) er habe öfters lichte Punkte und glänzende fadenförmige Erscheinungen langsamer oder schneller im Felde des Fernrohrs am Mauerquadranten vorbeifliegen sehen. Dieses führt Herrn Chladni auf die Sprungweis gehenden Feuerkugeln (C. Annal. 1817. St. 1. u. 8.) und auf das, was er in Aufl. I. dieses Stücks, bestimmter von brennenden Mondsvulkanen und sichtbaren Auswürfen derselben, und in St. 3. S. 300. von seiner jetzigen Hypothese über die Feuerkugeln und Meteormassen angeführt hat.

8. Ich halte, fährt Herr Chladni fort, das Ereigniß, daß ein *Stern* plötzlich mit sehr hellem Licht *erschien*, an Glanz allmählig abnahm und endlich verschwand, für nichts anders, als für den Brand eines in der Entfernung der Fixsterne von uns befindlichen Weltkörpers. Höchst wahrscheinlich wird durch ein solches Ereigniß vieles zerstört, und besonders alles Lebende auf diesem Körper und auf den, um ihn sich bewegenden zu Grunde gerichtet, doch aber auch zu künftigen neuen Bildungen Stoff und Veranlassung gegeben. Der von Tycho beobachtete Stern in der Cassiopeja ist die bekannteste Erscheinung dieser Art. Er war ungefähr 1½ Jahr lang sichtbar, glänzte anfangs fast heller als die Venus, wurde dann an Licht schwächer, durch die Abflusungen von Farbe, wie bei einer nach und nach verlöschenden Flamme, oder bei einem weis-

glühenden nach und nach erkaltendem Eisen, und verschwand endlich ganz. Nächst dem der von Kepler beobachtete Stern im Schlangenträger, welcher vom 10. Oktober 1604 bis im Oktober 1605 sichtbar war. Weniger bekannt ist der Stern, welcher nach *Gregorii Barhebraei Chronicon syriacum* im J. der Heuschra 396, also ungefähr um 1005 od. 1006 im Widder so hellglänzend, wie die Venus erschien und nach 3 Monaten verschwand. *)

g. Streifen von Milchstraßen-ähnlichem Lichte, dergleichen sich am heitern Himmel in Breite zweier Mondsurchmesser mehrmals gezeigt haben, glaubt Herr Chladni für den nachgelassenen Schweif einer meteorischen Masse erklären zu dürfen, dergleichen man noch $\frac{1}{4}$ St., ja eine volle Stunde nach Verlöschen von Feuerkugeln hat bestehen sehen, und die wahrscheinlich aus verflüchtigten Theilen der Masse bestanden.

*) Nach Herrn Wurm in Bode's astr. Jahrb. auf 1819 S. 201. finden sich auch Nachrichten von diesem Stern bei *Hepidamus* in *Duchesne hist. franc. script. t. 4.*, wo es heist: *Anno 1012 nova stella apparuit insolitae magnitudinis, aspectu fulgurans et oculos verberans, non sine terrore. Quae mirum in modum aliquando contractior, aliquando diffusior, etiam extinguebatur interdum. Visa autem est per tres menses in intimis finibus auri, ultra omnia signa, quae videntur in caelo.* Der Unterschied von 6 Jahren in der Jahrazahl kann bei der damaligen Ungewissheit in der Chronologie uns nicht hindern, beide Nachrichten von demselben Ereignisse zu verstehen.

VIII.

Entdeckung zweier neuen Metalle in Deutschland.

1. Ueber das schlesische Zinkoxyd, und über ein darin gefundenes sehr wahrscheinlich noch unbekanntes Metall,

von

Hermann, Besitzer der chemischen Fabrik zu Schönebeck.

(An den Professor Gilbert.)

Bei dem Auschmelzen des Zinks wird in Schlesien ein Zinkoxyd als Nebenprodukt in bedeutender Menge gewonnen. Man forderte mich auf, von diesem Oxyd Debit zu verschaffen. Ich ließ es durch mechanische Mittel reinigen, und nahm es in meinen Preiscourant, als zum äußerlichen Gebrauch anwendbar auf. Bei den neuerlich statt gehabten Apotheker-Visitationen in Magdeburg wurde dieses Zinkoxyd als arsenikhaltig confiscirt, und mir der Debit desselben unterlagt. Ich nahm es sogleich in Untersuchung, und fand darin nicht eine Spur Arsenik, wohl aber in ziemlich bedeutender Menge ein anderes Metall, das ich nach allen Erscheinungen, welche es zeigt, für noch unbekannt halten muß.

Vorläufig kann ich Ihnen über dieses Metall nur Folgendes sagen:

Aus der Auflösung in Säuren wird es durch Schwefel-Wasserstoff, als eine schöne gelbe Farbe niedergeschlagen, welches die Veranlassung gab, Arsenik darin zu vermuthen. In Säuren ist es sehr auflöslich, und wird aus ihnen durch kohlensaure Alkalien blendend weiß gefällt. Wird es in diesem Zustande geglüht, so nimmt es sogleich eine dunkelbraunrothe Farbe an, und verflüchtigt sich in Gestalt gelbrother Dämpfe. Mit Kupfer verbindet es sich zu einer, dem Scheel'schen Grün ähnlichen Farbe, doch ist solche blauer. Blausaures Kali fällt dasselbe weiß. Aus der Auflösung in Säuren schlägt Zink es metallisch nieder; es ist daher sehr wahrscheinlich, daß es sich werde leicht reduciren lassen.

So bald ich meine Versuche mit dem erwähnten schlesischen Zinkoxyd ganz beendigt habe, werde ich Ihnen die Resultate sogleich mittheilen und Ihnen dann mehr über das darin befindliche, wahrscheinlich neue Metall sagen *).

Hermann.

*) Bei den Besuchen unserer Ostermesse in der ersten Hälfte des Aprils hat mir Herr Administrator Hermann von den beiden zuerst erwähnten merkwürdigen Niederschlägen eine nicht unbedeutende Menge mitgebracht. Auf mein dringendes Ermahnen, sich nicht um die Ehre des Fundes durch Zögern der Bekanntmachung desselben zu bringen, so weit

2. Aus einem Schreiben des Herrn Ober-Berg-Hauptmann
Gerhard, an den Prof. Gilbert,

Berlin am 1. Mai 1818.

Sie haben uns durch Ihre Annalen bereits so manche große und schätzbare Entdeckung im Gebiet der Naturwissenschaften bekannt gemacht, daß es mir angenehm ist, Ihnen eine Nachricht über etwas mittheilen zu können, das sich bei näherer Untersuchung, vielleicht auch als eine neue Entdeckung bewährt.

Herr Administrator Hermann, Besitzer der chemischen Fabrik zu Schönebeck bei Magdeburg, wurde im Monat Februar d. J. zur chemischen Untersuchung derjenigen Zinkblumen veranlaßt, welche bei der Zinkdestillation in Ober Schlesien, ganz zufällig erzeugt werden, und fand, daß ein aus der Auflösung dieses Zinkoxyds in Schwefelsäure durch Schwefel-Wasserstoff-Wasser gefällter gelber Niederschlag, keinen Arsenik, wofür man denselben ausgegeben hatte, enthalte. Diese Erscheinung ver-

er sich durch zuverlässige Versuche von der Richtigkeit desselben überzeugt habe, setzte er diese vorläufige Notiz auf, woeher ich nichts hinzufüge, als die Bemerkung, daß ich es mir zum Gesetz gemacht habe, alles zu vermeiden, was das große Vertrauen schwächen könnte, das man in den muß setzen können, welchem man eine neue (oft leicht sich anzeigende) Entdeckung, die man in einer Wissenschaft gemacht zu haben glaubt, zuerst zur Bekanntmachung übergiebt, Gilbert.

Annal. d. Physik, B. 59. St. 1. J. 1818. St. 5.

G

bunden mit mehrern andern ganz paradoxen Eigenschaften führte ihn gleich Anfangs zu der Vermuthung, daß in diesem Körper ein bisher noch unbekannt gewesenes Metall verborgen seyn könne; eine Ansicht, welche er mir zuerst mündlich zu Anfang März mittheilte, und nachher noch in zwei Schreiben vom 27. März und 1. April wiederholte, bis er zuletzt in einem Schreiben vom 10. April seine Ueberzeugung hierüber völlig aussprach.

Mehrere, von gewandten Analytikern geleitete, Untersuchungen scheinen nicht unerhebliche Zweifel dagegen zu erheben, indess andere die Entdeckung des Herrn Hermann bestätigen. In einer hiesigen gelehrten Gesellschaft hat man sogar schon den Vorschlag gemacht, dieses muthmaßliche neue Metall nach einem unserer größten jüngst verstorbenen Chemiker zu benennen *). Ich zöge

*) Da eine solche Benennung schwerlich die Beistimmung der Chemiker erhalten dürfte, weil Klaproth selbst es zur Regel gemacht hat, die Namen neuer Metalle aus dem alten Götterkreise der Fabel zu entlehnen, worin ihm die meisten gefolgt sind, so mache ich dem Hrn. Administrator Hermann und Herrn Professor von Vesi (dem Entdecker des zweiten weiterhin zu erwähnenden neuen Metalls) folgenden Vorschlag zur Benennung dieser beiden neuen metallischen Körper, wenn die Wirklichkeit derselben völlig bewährt seyn wird (denn den Entdeckern steht das Recht der Benennung zu.) Die vier kleinen seit dem Jahr 1800 aufgefundenen Planeten zwischen Mars und Jupiter, sind nach der Ceres der Pallas, der Juno und der Vesta benannt worden. Diesen vier Göttinnen war früher eben so wenig ein Metall als

re daher nicht, Ihnen diese vorläufigen Resultate, die durch mehrere im Gang befindliche Untersuchungen näher auseinander gesetzt werden sollen, mitzutheilen, weil ich überzeugt bin, daß sie Ihnen interessant sind, und weil ich mich freue, den Herrn Administrator Hermann, der Ihnen aus dem Gebiet der praktischen Chemie vortheilhaft bekannt ist, auch auf dem Feld der Theorie nicht ohne Glück auftreten zu sehen.

5. Ueber ein neues Metall in dem schlesischen Zinkoxyde, vom Dr. W. Meißner, Besitzer der Löwenapotheke in Halle.

Halle den 4. Mai 1818.

Unter dem 14. April erhielt ich durch die Güte des Herrn Berghauptmann von Veltheim zwei

ein Planet geweiht. Herr Wollaston hat das eine der in dem Platin von ihm entdeckten neuen Metalle *Palladium*, Herr Berzelius sein neuentdecktes Nordisches Metall *Cerium* genannt. Also sind noch zwei Götter- und Sternnamen, *Juno* und *Vesta* zur Benennung von Metallen vacant (des Herrn Thomson's Junonium beruhte bekanntlich auf einem Irrthum.) Hier hätten wir nun dazu zwei neue Metalle, die es also am schicklichsten seyn dürfte, *Junonium*, und *Vestaecium* oder *Vestacium* zu nennen. Da es sich nun sonderbar genug trifft, daß der Entdecker des einen Vest heißt, so mache ich den Vorschlag, Herr Professor von Vest möge den Namen Junonium für sein Metall aufgeben und der Benennung *Vestaecium*, oder wenn man will *Vestium*, beitreten, indem dieser Name zugleich an die Göttin und den neuen Planeten Vesta, und an den Entdecker Herrn Dr.

Körper zur Untersuchung, welche ihm von der Königl. chemischen Fabrik zu Schönebeck mit der Bitte überliefert waren, deren Natur durch einen hiesigen Chemiker erforschen zu lassen. Im Verlauf meiner Prüfung ergab sich nun, daß der eine derselben eine Verbindung von Kohlenstoffäure mit einer neuen metallischen Basis, der andere eine Verbindung von Schwefel-Wasserstoffgas mit eben dieser Basis sey.

Zur Auscheidung des neuen Metalles aus sei-

von Vest erinnern würde, dem es die Bescheidenheit unterlagte, selbst dem Gedächtniß durch diese doppelte Beziehung zu Hülfe zu kommen. Wohlverstanden, vorausgesetzt, daß Hrn. Dr. von Vest's Entdeckung sich bewährt. (Damit wir aber darüber Gewissheit erhalten, fordere ich ihn auf, mich gütigst mit einer hinreichenden Menge Erz oder Präparaten seines neuen Metalls zu versehen, um sie bewährten analysirenden Chemikern zur Prüfung mittheilen zu können.) Hrn. Hermann's Metalle würde dann der Name *Junonium* zu fallen, über den ich es ihm überlassen muß, zu bestimmen, wenn er sich von der Gewissheit der Entdeckung überzeugt haben wird. — Als diese Anmerkung schon in dem Druck war, hörte ich am 9. Mai von einem unmittelbar aus Göttingen kommenden eifrigen Freund der Naturkunde, Herrn Hofr. Stromeyer sey es geglückt, das neue Metall darzustellen, und er bestimme demselben den Namen *Cadmium*, (nach *Cadmia fornacum* Ofenbruch, besonders Ofengalmei der Ockerhütte bei Goslar) ein Name, der allerdings gut gewählt zu seyn scheint, kommt er anders nicht eher dem Zinke als dem neuen Metalle zu. Ich hoffe meinen Lesern im nächsten Hefte hierüber mehreres vorzulegen. [Gilbert.]

nen sauren Auflösungen, bediente ich mich der einfachen galvanischen Kette, indem ich eine reine Zinkstange in eine Auflösung des kohlenstoffsauren Metalle in überschüssiger Salpetersäure stellte. Schon nach einer Stunde zeigte sich ein hellgrauer voluminöser in Form feiner Nadeln sich ansetzender Anflug, welcher nach Entfernung von dem Zink, Auswaschen mit destillirtem Wasser, Trocknen und Glätten mittelst eines Agath-Pistilles, einen schönen entfernt röthlich weißen metallischen Glanz annahm.

Ueber der Alkoholflamme in einem Platinlöffel erhitzt, oxydirt es sich schon vor dem Glühen, stößt einen geruchlosen Rauch aus, welcher sich an kalte Körper als bräunlich-gelber Anflug ansetzt, und es bleibt ein dunkelrothbraunes Oxyd zurück, welches sich in der Rothglühhitze nicht weiter verflüchtigt.

Mit *Salpeter* anhaltend geglüht, entsteht eine hellrothbraune Masse, welche mit Wasser vollkommen ausgelaugt, ein schön hellrothbraunes Oxyd hinterläßt.

Der *Borax* wurde beim Glühen mit diesem Metall dunkelbraun gefärbt.

Verdünnte *Schwefelsäure* löste sowohl das Metall, wie das rothbraune Oxyd schon in der Kälte zu einer wasserhellen Flüssigkeit auf, und zwar ersteres mit Entwicklung kleiner Bläschen von Wasserstoffgas.

Rauchende *Salzsäure* löste beide ebenfalls, jo-

doch leichter als die Schwefelsäure zu einer farblosen Flüssigkeit auf; bei der Auflösung des Metalls flogen gleichfalls kleine Bläschen in die Höhe.

Verdünnte *Salpetersäure* wirkte sehr heftig auf das Metall; denn im Augenblick der Berührung beider entstand ein heftiges Aufschäumen, wobei starke Dämpfe von salpetriger Säure emporflogen, und das Metall wurde gleichfalls zu einer ungefärbten Flüssigkeit aufgelöst.

Essigsäure, so wie *Weinsteinsäure* zeigten selbst in der Wärme nur eine schwache Wirkung auf das Metall.

Aus diesen Auflösungen wird das Metall durch *Schwefel-Wasserstoff* mit schöner Eidotter-gelber Farbe als Schwefel-Wasserstoff-Metall gefällt, welches sowohl mit Salzsäure als auch mit Salpetersäure übergossen, Schwefel-Wasserstoffgas entwickelt, wobei durch letztere Schwefel ausgeschieden und eine farblose Auflösung gebildet wird.

Blausäures Eisenkali fällt es aus seinen Auflösungen mit gelblich weißer Farbe.

Galläpfel-Tinktur zu einer mit Aetzammoniak übersetzten salpetersauren Auflösung getropfelt, erzeugte sogleich einen starken schmutzig-gelblich-weißen voluminösen Niederschlag.

Sowohl *Aetzkali*, als *Aetznatron*, wie *Aetzammoniak* scheiden es bei völliger Neutralisation aus seinen sauren Auflösungen in Form eines weißen, flockigen voluminösen Niederschlags aus; im Ueberschuß zugesetzt lösen sie jedoch das Ausgeschie-

dene wieder auf. Selbst das durch Glühen mit Salpeter erhaltene Oxyd wurde nach längerer Zeit vom Aetzammoniak aufgelöst, fiel jedoch nach der Verflüchtigung des Ammoniaks als weißes Pulver zu Boden. Es scheint mir, als ob dieser weiße, durch die Alkalien ausgeschiedene Niederschlag ein Hydrat sey.

Das basische *kohlenstoffsaure Kali* bewirkt in den sauren Auflösungen einen weißen Niederschlag, welcher kohlenstoffsaures Metall ist, und ungefähr 19 bis 20 Procent Kohlenstoffsäure enthält.

Dieses kohlenstoffsaure Metall löst sich leicht in den genannten Säuren auf, wobei man während des Aufbrauens einen starken kreide-ähnlichen Geruch bemerkt. Die hierdurch gebildeten *Salze* haben alle eine weiße Farbe, sind leicht auflöslich im Wasser, und außer dem essigsauren krySTALLISIRBAR, welches durch langsames Verdunsten eine weiße durchsichtige, gallertartige Masse bildet. Das salzsaure Salz bildet excentrisch-strahlig auslaufende Gruppen; eben so das salpetersaure, welches an der Luft zerfließlich ist, dahingegen das schwefelsaure und salzsaure Salz luftbeständig sind.

Sowohl Wismuth, als Spießglanz, Kupfer und Blei wurden aus ihren mit etwas Säure übersetzten Salzaufösungen *metallisch* niedergeschlagen, wenn dieses Metall damit in Berührung gesetzt wurde; Eisen hingegen wurde nach zweitägiger Berührung nicht gefällt, eben so wie das Eisen auch dieses Metall nicht fället.

Man sieht nun deutlich schon aus diesen wenigen, nach der Größe meines Vorraths der kohlenstoffsauren Verbindung eingerichteten Versuchen, daß dieses Metall mit den bis jetzt bekannten und ihm nahestehenden Metallen nicht übereinstimmt, und als ein *neues Metall* angesehen werden muß. Die nähere Bestimmung der übrigen Eigenschaften desselben behalte ich mir so lange vor, bis ich durch einen größern Vorrath des Oxyds hierzu in Stand gesetzt bin. Zugleich wünsche ich durch diese vorläufige Notiz auch andere Chemiker zu veranlassen, die meine Aussage zu prüfen, und durch genaue Versuche zur Erweiterung unserer Kenntniss über dieses neue Metall beizutragen.

4. Aus einem Schreiben des Professor Brandes in Breslau an den Prof. Gilbert.

Breslau am 13. Mai 1818.

Schon vor länger als vierzehn Tagen wollte ich Ihnen eine merkwürdige Entdeckung meines Freundes, des Herrn Ober-Hüttenraths Karsten mittheilen, nämlich die *Entdeckung eines neuen Metalles*. Damals aber hielt er selbst mich davon zurück, weil er noch eine Reihe von Versuchen anstellen wollte, um es aus den Erzen selbst darzustellen, statt daß er es bisher nur erst aus seiner Ver-

*) Dieser Brief lief ein am 18. Mai, als das vorige schon seit vielen Tagen in der Druckerei war. *Gilb.*

Bindung mit dem Zink, dem es sich beigemischt findet, dargestellt hat *). Eine Reise nach Oberschlesien hindert ihn jetzt, die Versuche fortzusetzen, und deshalb hat er meiner Bitte, Ihnen einige Zeilen hierüber mitzutheilen, nachgegeben; das Umständlichere wird er selbst in seinem neuen Journal bekannt machen.

*) Folgende Nachricht über die Erze, aus denen man in Schlesien den Zink gewinnt, finde ich in einem Hüttenmännischen Reiseberichte durch Schlesien, in Herrn Prof. Kaffner's deutschem Gewerbsfreunde 1818 No. 24.: In Schlesien und in dem benachbarten Theile Polens gewinnt man den Zink nur aus Gallmei, und zwar aus einem durch Kalk, Thonerde und Kiesel Erde gewöhnlich sehr verunreinigten Gallmei, der in einigen Revieren bis 30 Procent-Eisen enthält, und von dem gemeinen Brauneisenerze dann schwer zu unterscheiden ist. Bleiglanz oder Weißbloierz kommen nur selten mit dem Gallmei vor, und da sich Zink und Blei überdem schwer verbinden, so ist es unnöthig, besondere Mittel anzuwenden, den Zink bleifrei darzustellen. Desto wichtiger ist es ihn vom Eisen zu befreien, welches ihm sowohl bei der Verarbeitung zum Messing, als auch beim Walzen zu Blechen nachtheilig ist, indem mehrere Versuche im Kleinen zu beweisen scheinen, daß er durch einen Eisengehalt schon von $\frac{1}{2}$ Procent an Streckbarkeit verliert. Erst bei den höchsten Hitzegraden scheint das Eisen mit verflüchtigt zu werden; da aber bis jetzt noch wenig Klagen über die Qualität des Zinks geführt worden sind, so giebt man noch immer die größtmögliche Hitze, um den Zink vollständig auszuschcheiden. In den Zinkhütten sieht man aus allen Vorlagen das Metall in hellen Flammen brennen, und in den Behältern, wo das ausgeschiedene Metall sich sammelt,

Das Metall ist sehr schön silberweiss und erhält sich in der Luft, selbst auch wenn es nass geworden, einige Tage wenigstens recht gut unoxydirt. Es ist weich und geschmeidig, in Säuren leicht auflöslich, leichtflüchtig, schnell oxydirbar und flüchtig. Es wird durch Blutlaugensalz weiss und durch Schwe-

sunden sich immer Berge von Zinkoxyd ein. [Höchst wahrscheinlich dasjenige, wovon Hr. Admin. Hermann Einiges zum Debit erhielt, und worin er das neue Metall fand, s. S. 95. Man destillirt in Schlessen den Gallmei aus thönernen Gefässen, welche die Gestalt von Muffeln haben, und in dem Ofen unmittelbar auf dem Roste, wie die Muffel in dem Probirofen stehen. Ihre vordere zum Ofen herausragende Seite ist offen, und wird während der Destillation mit einer Platte verschlossen, die mit einer konisch gestalteten Vorlage versehen wird; diese hat unten eine schmale Oeffnung, aus der der Zink auströpfelt und die Zinkflamme hervorbrennt. Die Vorlage darf nicht luftdicht versperrt seyn, sonst wird die Destillation sehr erschwert, und ist nicht aller Zink auszubringen. Es verbrennt etwa $\frac{1}{4}$ des Zinks]. Eine Vergleichung des Ausbringens in Schlessen mit dem in Lüttich, wo man den viel bessern Gallmei vom alten Berge bei Achen verarbeitet, soll beweisen, dass die Fabrikation in Lüttich der in Schlessen in jeder Hinsicht nachsteht. Zinkbleche werden in Malapane auf der Friedrichshütte und zu Rybnik in sehr grosser Menge gemacht, und hauptsächlich zur Dachbedeckung angewendet. Messing bereitet man in Schlessen nur zu Jakobswalde und verfährt durchaus nach der ältesten Weise. Hügermühle in der Mark ist das einzige Werk, wo man nur durch unmittelbares Zusammenschmelzen von Zinkmetall mit Kupfer Messing macht. . .

Gilbert.

fel-Wasserstoffgas mit gesättigter gelber Farbe niedergeschlagen. Von dieser letztern Eigenschaft, der Quittengelben Farbe, hat der Entdecker den, auch von Seiten der Sprachkenner (namentlich des berühmten Schneider's) gebilligten Namen *Melimum* hergenommen, unter welchem es also künftig in der Reihe der Metalle aufzuführen seyn wird. Das Oxyd ist in Aetzammoniak auflöslich.

Ich ersuche Sie, dieses aufs baldigste in Ihren mit Recht so hoch geschätzten Annalen bekannt zu machen.

J. F. W. Brandes.

5. (Herrn Professor Gilbert in Leipzig.)

Vest's neuentdecktes Junonium - Metall.

(Aus der Chronik der österreichischen Literatur No. 90. 1817.)

Doktor von Vest, Professor der Chemie und Botanik am Joanneum in Grätz, hat bei seinen vielen Arbeiten über das Nickelmetall in dem *Nickel-erz* von *Schladmig* in Obersteyer ein Metall entdeckt, das sich von allen bekannten deutlich unterscheidet. Es ist für sich aus seinen Oxyden nicht reducirbar, sondern nur in der Verbindung mit dem Arsenik. Die Oxyde desselben sind weiß, wie die Salze, die es bildet. Aus den Auflösungen der Salze wird es durch blausaures Kali weiß, durch Gallus-Infusus weißlich, durch Schwefel-Wasserstoff schwarz gefällt. Dieser schwärzliche Niederschlag ist in Säuren leicht auflöslich, und er erfolgt

gar nicht, wenn die Auflösung übersauer ist. Das Oxyd hält eine Hitze von mehr als 150 Graden (Wedgwood) aus, ohne zu fließen, und bleibt weiß mit oder ohne Zutritt der Luft. Schon diese Merkmale sind hinlänglich, diesen Körper als einen metallischen, und zwar als einen bisher nicht bekannten zu bezeichnen. — Aus dem Nickelerz ist das neue Metall übrigens sehr schwer darzustellen, da es eben so wie Nickel und Kobalt in Ammoniak aufgelöst bleibt.

Es giebt einen *Arsenikkies* von größerm specifischen Gewicht, als der gemeine. Hr. Doktor von Velt fand in einem Stückchen desselben, welches ihm von Hrn. Professor Moß mitgetheilt wurde, das neue Metall ebenfalls. Diese Species des Arsenikkieses brach ein Mal in unserm *Hüttenberge*, da man ihn aber für silberhaltig hielt, wurde er größtentheils in den vergeblichen Proben verbraucht.

Genug für die erste Notiz dieser neuen Entdeckung, bis Herr Doktor von Velt die umständliche Abhandlung über sein Junonium *) zum Druck befördert. Er ist der erste österreichische Chemiker, der eine solche Entdeckung gemacht hat, und wir freuen uns, das Recht und die Ehre derselben einem Kärnthner zuschreiben zu dürfen.

*) Vergleiche die Anmerk. auf S. 99. *Oib.*

IX.

Erinnerungen und Berichtigungen,

(Aus Briefen an den Prof. Gilbert.)

1) Mischungs-Verhältniß des Alauns von Tschermig.

Dresden am 28. April 1818.

Im Aprilheft Ihrer geschätzten Annalen finde ich, daß das von mir angezeigte Auffinden der Talkerde im Strahligen Alaun von Tschermig, Hrn. Professor Lampadius zu dem Zweifel führt, ob ich des ächten Alauns mich zur Untersuchung bediente? Der untersuchte aber war wirklich ächt, denn ich habe ihn aus den Händen des Bergraths Freiherrn von Herder. Vor der Hand kann ich, da die Abhandlung über die geführte *quantitative* Untersuchung bereits Eigenthum der mineralogischen Gesellschaft ist, nichts weiteres darüber bekannt machen, sondern muß nochmals auf den bald erscheinenden ersten Band ihrer Schriften verweisen. Die Ursach aber, daß Herrn Lampadius die Talkerde entging, liegt in der Anwendung eines kohlenfauren fixen Niederschlagungsmittels, welches jene Erde nie, wie bekannt, vollständig aus einer Flüssigkeit trennt. Auch verhinderte derselbe sich dadurch den Rückstand auf Kali zu prüfen u. s. w. — Im Herrn Dr. Dähne's Notiz über denselben Gegenstand wird der Geschmack dieses natürlichen Alauns dem

des Kali-Alauns gleich angegeben, allein er ist bitterer, wie sich jeder selbst überzeugen kann. —

Dr. Ficinus,

a) Herrn Direktor Vieth's Ellipse betreffend.

Leipzig den 14. Mai 1818.

Von den beiden Curven, welche Herr Dir. Vieth in dem zweiten diesjährigen Hefte Ihrer Annalen S. 187 betrachtet hat, ist auch die erste den Geometern schon bekannt. Es ist nämlich keine andere, als die von Dominik Cassini statt der Apollonischen Ellipse in Vorschlag gebrachte krumme Linie, die Bewegung der Erde um die Sonne darzustellen. Den Namen *Ellipse* kann aber diese Linie nur in einer ihrer Formen führen, welche sehr verschieden sind. Sie finden solche in Klügel's Wörterbuche Art. *Cassinoide* (welcher Name aber so ungeschickt, als der: *Ellipsoide* für *Sphäroid* ist) nach und aus Montucla aufgezählt, der sie wohl wieder von Gregory (*Elem. Astronom. phys. et geometr. Lib. III. Prop. VIII. Append*) entlehnt hat. Die berührende der Cassinischen Linie, vermittelt der *Radiorum vectorum* auf eine eben so leichte Art zu ziehen, wie dies an der Apollonischen Ellipse geschieht, hat Varignon in den *Mém. de Paris* 1703 p. 235. der Amsterd. Ausgabe gewiesen.

Der Kreis als geometrischer Ort der Spitze aller Dreiecke, deren Grundlinie gegeben ist, und in denen die Seiten ein gegebenes Verhältniß der Ungleichheit haben, ist schon von Apollonius be-

trachtet worden, und dient sehr häufig bei Confir-
 tionen. Die harmonische Theilung einer geraden
 kommt dabei vor, indem $GD : DF = GA : AF$.
 Kästner handelt (um nur einen der vielen Geo-
 meter, welche diesen Ort betrachtet haben, anzu-
 führen) von demselben in seinen geom. Abh. Samml.
 I. Abf. 5. Mollweide.

5) M. Dietrich's Vertheidigung seiner Erklärung der Wir-
 kung lockerer Sandbesetzung beim Sprengen.

Pastorat Hohenlohe am 2. Mai 1818.

Herrn Direktor Prechtl's Theorie habe ich keineswegs
 für unsittlich erklärt; ich äußerte nur, daß ein Paar
 seiner Voraussetzungen mir ein wenig zu kühn schienen. Er hin-
 gegen will von der meinigen (Annal. B. 56. S. 525.) auch nicht
 ein Jota stehen lassen und beschuldigt sie einer gänzlichen Un-
 tauglichkeit sowohl in logischer als in materieller Hinsicht. *Sie*
enthält, sagt er, einen Cirkel. Ich fordere jeden Sachkenner auf
 zu entscheiden, ob folgende Sätze in sich selbst zurückgehen und
 unsere Kenntnisse nicht erweitern, wie bei einem Cirkel der
 Fall ist.

„Nach den Gesetzen der mitgetheilten Bewegung kann bei
 „Explosion des Pulvers der bei weitem größere Theil der Sand-
 „körner nicht gerade vorwärts gehen, sondern wird in verschie-
 „denen Richtungen seitwärts gegen die Wände des Bohrlochs
 „gepreßt werden; kann folglich auch nur dann erst herausge-
 „drückt werden, wenn erst dieser größere Theil der Körner zer-
 „drückt worden ist. Da aber dazu unter solchen Umständen
 „keine geringe Kraft gehört, (vorzüglich da das entzündete Pul-
 „ver nicht wie ein fließender harter Körper, sondern als Gas
 „wirkt) so scheint mir, vorzüglich wenn man die Richtung des
 „Drucks auf die gedrückte Fläche mit im Anschlag bringt, lei-
 „cher die Röhre zu zer Sprengen als den Sand herauszudrücken.“

Die materielle Richtigkeit des Gesetzes, auf welches ich
 meine Theorie gründe, wird Herr Direktor Prechtl wohl nicht
 leugnen können.

Aber nun hier ein paar aufrichtige Bekenntnisse. *Erstens* ge-
 stehe ich, daß ich diese Erscheinung etwas einseitig betrachtet habe,
 indem ich nur Sand, und zwar nur solchen, welcher aus kleinen, an
 Größe verschiedenen Kieseln besteht, vor Augen hatte, und nicht
 bedachte, daß diese Erscheinung bei einem andern Materiale mit
 einem andern Erklärungsgrund entweder zulasse oder gar erfor-

dere. (Ich möchte übrigens auch nicht behaupten, daß Herr Direktor Prechtl bei jedem Materiale mit seiner halben Elasticität auskommen würde.)

Zweitens bekenne ich, daß, als ich sagte, das Gewicht einer Ladung könne im Verhältnisse der Kraft des Schießpulvers nicht in Betrachtung kommen, ich allerdings nur die gewöhnliche Ladung einer Röhre von gleichem oder ähnlichem Caliber, wie die eines Bohrlochs in Gedanken hatte, und erkenne des ehrwürdigen Veterans von Bülse Gegenerinnerung mit vielem Dank an; stimme auch, und zwar aus eigener Erfahrung in dessen Klage, daß die Mathematik gewöhnlich mehr calculatorisch als philosophisch getrieben werde. Auf Widersprüche muß sich ein jeder gefaßt machen, vorzüglich wenn sein Name nicht schon Stillschweigen gebietet. Ich bin zufrieden, daß Herr v. Bülse meine Erklärung nicht unflathhaft findet, sie vielmehr neben die Precht'sche stellt und beide für zwei verschiedene Erklärungsarten eines Phänomens hält. Die einzig zulässliche ist sie nicht, diesen Vorzug habe ich ihr aber auch nicht einräumen wollen; denn sonst würde ich sie nicht selbst einen Versuch genannt haben.

M. Carl Aug. Dietrich, Pastor.

4) Einige Druckfehler in Aufsätzen des Comm. Raths v. Bülse in Freiberg.

In meinem Aufsatze im dritten diesjährigen Stücke Ihrer Annalen muß S. 336. Z. 8. *Anstimmung* statt *Anstrengung*; Seite 339. Z. 14. *wo ihr statt er, ihr*; und S. 341. Z. 16. *jener statt jene* gesetzt werden.

In meiner neuen Erörterung etc. im vorigen vierten Stück aber bitte ich den Leser zu setzen: S. 386. Z. 5. und 7: daß *wir $y = 0$ gesetzt, und $v = \dots$ gebraucht, wir .. statt, wenn wir $y = 0$ setzen, und also $v = \dots$ wir.* S. 389. Z. 12. *hinzu statt hierzu*; und S. 391. Z. 5. v. u. *mfach statt msache*.

In Fig. 5. Taf. V. ist *AB* um ein Beträchtliches zu kurz gegen *DE*, welches sich leicht ändern läßt.

Noch wünsche ich mitzutheilen, daß den hier behandelten Widerstand der Luft in langen Röhren und das ziemlich leicht bewirkte Stillstehen eines überschlägigen Wasserrades betreffend, nicht nur im vorigen Stücke S. 340. etc. sondern auch schon im soßen Bande der *Annalen* manches von mir beigebracht ist, was ich meinen Lesern hier vergegenwärtigt wünsche, ohne es wiederholen zu wollen.

Freiberg den 16. April 1818.

v. Bülse.

S. 428. Z. 5. v. u. schalte man die beiden Worte ein: (heliocentrische) Länge des Nordpols der Sonne.

X.

Noch ein Schreiben über das neue Metall,

von Herrn Hermann, Administrator der chemischen Fabrik in Schönebeck.

Schönebeck den 18. Mai 1818.

Da Sie, mein höchstzuverehrender Freund, in Ihrem Briefe vom 11ten Mai unter denen, welche sich bereits mit dem neuen Metall in dem schlesischen Zinkoxyde beschäftigt haben, mir auch den Hofrath Stromeyer in Göttingen und seinen Namen für dieses Metall erwähnen, so trage ich kein Bedenken, Ihnen den beiliegenden Brief desselben mitzutheilen, obgleich er nicht für eine öffentliche Bekanntmachung bestimmt war. *)

Göttingen den 19. April 1818.

Ich eile, mit umgehender Post auf Ihr Schreiben vom 10. April, welches ich bei meiner Rückkehr nach Göttingen vorfand, zu antworten, und Ihnen für die gütige Zusendung der Anlage zu danken. Sie haben mich da-

*) Der Druck des Manuskripts ist zwar schon beendet, ich hänge demselben diesen Brief aber noch an, in der Ueberzeugung, daß mein Freund, Herr Professor Stromeyer mich um die möglichste Beschleunigung des Abdrucks ersuchen würde, hätte die Zeit es erlaubt, ihn darüber zu befragen.

Gilbert.

durch in den Stand gesetzt, meine Untersuchung über diesen früher schon von mir wahrgenommenen Körper weiter zu verfolgen. Er findet sich übrigens nicht allein in den schlesischen Zinkminern, sondern ich habe ihn auch in mehreren im Handel vorkommenden Sorten Zinkmetall und Zinkoxyd angetroffen. Nur enthalten diese die Substanz nicht in der Menge, wie solches nach Ihrer Erfahrung in dem schlesischen Oxyde der Fall ist. Ich ersuche Sie daher auch, mir von diesem schlesischen Zinkoxyde 6 Pfund mit der nächsten fahrenden Post gütigst zu übersenden. Dieser in den Zinkminern enthaltene Körper ist auch Ursach, warum das daraus bereitete kohlen-saure Zinkoxyd nach dem Glühen einen Stich ins Gelbliche oder orangefarbene behält, ohne daß Eisen in demselben vorkömmt. Dieser Umstand war es, wodurch ich auf meiner Inspektions-Reise im vorigen Herbst zuerst auf diesen Körper aufmerksam wurde.

Was nun die Natur dieses Körpers anbelangt, so kann ich Ihnen vorläufig folgendes darüber mittheilen.

Nach meinen bisher angestellten Versuchen muß ich ihn für das Oxyd eines bis jetzt noch unbekannten Metalls erklären. Dieses Metall habe ich daraus vollkommen reducirt erhalten. Es hat eine weiße Farbe, welche zwischen Zinn- und Silber-Weiß ungefähr das Mittel hält. Es ist ductil und an der Luft beständig, verbrennt aber leicht, wenn es erhitzt wird, und ändert sich dadurch in ein gelbes Oxyd um, welches sich sublimirt. Das Oxyd ist übrigens feuerbeständig, ertheilt dem Borax keine Farbe, und verhält sich ganz wie eine salzfähige Basis. Die Salze, welche es bildet, sind meist weiß gefärbt.

Eine der ausgezeichnetsten und merkwürdigsten Verbindungen, welche dieses Metall liefert, ist die mit dem Schwefel-Wasserstoff, als *Hydrofulfure*. Da sie gelb ist, so kann sie leicht bei nicht gehöriger Umsicht mit Auri- pigment verwechselt werden, allein sie unterscheidet sich davon schon durch einige physische Merkmale, insbesondere dadurch, daß sie nicht die flockige Beschaffenheit dieses Körpers hat, und sich daher auch schneller zu Boden setzt. Durch ihre leichte Auflöslichkeit in Säuren, unter Entbindung von Schwefel-Wasserstoffgas, weicht sie vollends gänzlich von dem Auri-pigmente ab. Dieses Hydrofulfure kann, nach einigen Versuchen zu urtheilen, sowohl für Wasser- als auch für Oehl-Malerei trefflich benutzt werden, und ein Gelb liefern, welches dem Chromgelb nicht nachzustehen scheint. Es läßt sich leicht geradezu aus dem dieses Oxyd enthaltenden Zinkblumen gewinnen, man braucht nämlich nur durch eine Auflösung derselben in irgend eine Säure einen Strom Schwefel-Wasserstoffgas hindurch zu leiten. Auf diese Weise läßt sich auch das Zinkoxyd zum pharmaceutischen Gebrauch völlig von diesem Metalloxyde reinigen, welche Methode ein viel sichrerer Resultat giebt, als das Auscheiden dieses Oxyds durch Zinkmetall. Ob übrigens dieser Körper giftig ist, kann ich Ihnen noch nicht sagen, ich will aber noch in diesen Tagen mit dem von Ihnen empfangenen Oxyde darüber Versuche anstellen.

Ich bin geneigt, dieses neue Metall *Kadmium* zu nennen. Haben Sie indessen die Güte, vor der Hand von allem dem, was ich Ihnen über dasselbe geschrieben habe, nichts gegen Andere zu erwähnen; da aus dieser

Untersuchung auch einige Vortheile für Ihre Fabrik entspringen können, so wird es auch für Sie besser seyn, die Sache noch Geheim zu halten. *Stromeyer.*

Ich schrieb hierauf Herrn Hofrath Stromeyer sogleich, daß ich Ihnen schon zu Leipzig eine vorläufige Anzeige für Ihre Annalen gegeben hätte, und ihn bäte die Sache auch seiner Seits bekannt zu machen. Aus mehreren Stellen dieses seines Briefs scheint mir in der That hervor zu gehen, daß er das neue Metall früher ahnete; die Versuche, welche er beschreibt, hat er aber wohl erst mit dem von mir erhaltenen Oxyd angestellt. So zweckmäßig ich Ihre mir vorgeschlagenen Namen finde, so will ich doch aus manchen Gründen Herrn Stromeyer die Taufe überlassen *); es ist mir auf jeden Fall genug, daß Sie und Hr. OBH. Gerhard wissen, daß ich, um mich sprichwörtlich auszudrücken, nicht mit fremdem Kalbe pflügte. Das Oxyd, mit welchem Herr D. Meissner seine Versuche gemacht hat, hatte Hr. BH. v. Veltheim ebenfalls von mir erhalten. Ich hoffe Ihnen bald meine vollständige Analyse des schlesischen Zinkoxyds überschicken zu können.

Hermann.

*) Es soll also das neue, dem Zink nahe stehende Metall *Kadmium* heißen. Hat es mit dem von Hrn. Dr. v. Vell entdeckten neuen Metalle seine Richtigkeit (und ich fordere ihn nochmals auf, durch Mittheilung von Erzen oder Präparaten desselben geübte Chemiker in den Stand zu setzen, darüber zu urtheilen), so bleibe ich bei meinem Vorschlag, daß dieses *Vestacium* oder *Vestium*, nicht *Junonium*, genannt werde, aus den S. 98. Anm. angegebenen Gründen. *Gibb.*

ANNALEN DER PHYSIK.

JAHRGANG 1818, SECHSTES STÜCK.

I.

Physikalische und bergmännische Nachrichten aus Brasilien;

von dem Oberflieutenant VON ESCHWEGE,
Gen. Dir. der Goldbergwerke der Prov. Minas Gerais, u. Dir.
des königl. Miner. Kab. in Rio Janeiro.

Die interessantesten Nachrichten über den biegsamen Sandstein aus Brasilien und von der dasigen eigenthümlichen Goldformation, welche sich in dem ersten diesjährigen Hefte dieser Annalen von Herrn Ingenieur-Oberflieutenant von Eschwege finden, der, in Hessen geboren, seit 1809 Brasilien, und seit 1811 Villa Rica, den Hauptort für den brasilianischen Goldbergbau bewohnt, werden meine Leser nicht weniger begierig als mich gemacht haben, nach mehreren Berichten dieser eifrigen Naturforscher über mineralogische und physikalische Gegenstände aus jenem merkwürdigen Lande. Ich lege ihnen hier einen ge-

Annal. d. Physik, N. 59, St. 2, J. 1818, St. 6. I

drängten Auszug der mit der Physik in näherer Verbindung stehenden Gegenstände aus dem ersten Hefte des *Journals von Brasilien* vor, durch dessen Herausgabe Herr von Eschwege sich um Brasilien wahrscheinlich eben so sehr verdient machen wird, als um unsere Kenntnisse von diesem reichen, bis jetzt sehr schlecht benutzten Lande. Ich habe nach den einzelnen Gegenständen zusammengeordnet, was er, öfters an mehreren Orten zerstreut, über sie bemerkt.

Gilbert.

Barometer.

Um Höhen-Bestimmungen zu machen, hatte sich Herr Oberst-Lieutenant von Eschwege mit einem guten englischen Reise-Barometer, einem von Haas in Lissabon verfertigten Thermometer mit Fahrenheitischer, Reaumur'scher und Corrections-Skale, und mit einem Haas'schen Hygrometer nach Delüca Einrichtung versehen.

In *Rio Janeiro* fand er, 20 Fufs über der Fluthöhe des Meers, die Barometerhöhe 30,275 engl. Zoll, nach einem Mittel aus 1½ Jahren Beobachtungen.

Da ihn auf einer Reise nach einem in dem Lande der wilden Coroatos entdeckten Goldlager, das schlechte Wetter eine Zeit lang zu *St Joab Baptista*, dem Wohnort des General-Direktors der Wilden, südöstlich von *Villa Rica*, mehrere Wochen lang zu Hause hielt, so benutzte er diese Zeit (vom 1. Jan. bis 7. Febr. 1815, Sommer- und Regenmonats in diesen südlichen tropischen Gegenden) um genane Beobachtungen über den täglich regelmäfsig sich verändernden

den Stand des Barometers anzustellen. Anfangs nur zwei täglich, um 9 Uhr Morgens und um 3 Uhr Nachmittags; nach wenig Tagen aber stündlich. Zwar entgingen ihm, weil er allein beobachtete, Nachts zuweilen mehrere Stunden, doch sey er, sagt er, überzeugt, daß das Resultat aus allen diesen Beobachtungen zusammen genommen, richtig sey. Einen Auszug aus diesen Beobachtungen, den er in einer Tabelle mittheilt, übergehe ich, und setze hierher nur das Resultat, welches er aus ihnen zieht:

„Es findet ein zwar ungleichförmiges aber beständiges, regelmäßiges Steigen und Fallen des Barometers, folglich eine Art von Ebbe und Fluth in der Atmosphäre Statt, nach drei Hauptperioden. Des Morgens um 9 Uhr war immer die höchste Fluth, des Nachmittags um 3 Uhr die niedrigste Ebbe, und Abends 9 Uhr wieder Fluth, aber ungleich, bald höher bald niedriger als des Morgens. Des Nachts war gewöhnlich Stillstand.“ Alles das aber mit einigen Ausnahmen. So z. B. blieb das Barometer am 8., am 12., am 29 Januar und am 2. Februar ganze 24 Stunden lang unverrückt stehn; am 15. und 30. Jan., 1. und 3. Febr. war das Barometer Abends gefallen, statt daß es hätte steigen müssen, und am 19., 22. und 23. Jan. war es in der Nacht gestiegen, Statt zu fallen (?)

Die Veränderungen gingen immer schnell vor sich, gewöhnlich in $\frac{1}{2}$ Stunde. Ausnahmen fanden sich z. B. am 22. Jan., wo es Nachts 4 Stunden lang

stieg, Nachmittags 2 Stunden lang fiel, und Abends 1 Stunde lang stieg. Vom 3. bis 7. Februar erfolgten die Uebergänge alle langsamer, und hörten etwas später als 9 und 3 Uhr auf. — Die höchste atmosphärische Fluth war von 0,098 engl. Zollen (am 7. Februar), die niedrigste mehrmals nur 0,006 engl. Zoll höher als die vorhergehende Ebbe. — Die tiefste Ebbe fand Statt am 3. Februar und war 0,082, die geringste Ebbe aber nur 0,002 engl. Zoll niedriger als die vorhergehende Fluth.

„Diese Beobachtungen weichen von denen Alexander von Humboldt's in Cumana darin ab, daß dort täglich 4 regelmäßige Veränderungen Statt fanden, und das Queckfilber in den Zwischenzeiten in beständiger Bewegung steigend oder fallend war, statt daß es hier bis zur nächsten Ebbe oder Fluth in vollkommener Ruhe blieb.“

Während des Zeitraums der Beobachtungen war der höchste Barometerstand 29'',180 (1. Febr.), der niedrigste 28'',875 (16. Jan.), beide also nur um 0'',305 von einander verschieden. Die Veränderungen des Barometerstandes sind also auch hier nur sehr gering. — Das Mittel aus allen beobachteten Barometerständen war 29'',099 und aus den Thermometerständen 76½ F., welches für St. Jose Baptista eine Höhe über dem Meere von 1076 Fuß giebt.

Das Thermometer stand am höchsten auf 88° F. (6. Febr.), am niedrigsten auf 69° F. (8. und 10. Jan.); in der Sonne stieg es am 23. Jan. auf 135° F., und

als ein Bleiplättchen um die Kugel gelegt wurde, auf 140° F. — Die mittlere Feuchtigkeit war 66° die größte 84°, die kleinste 45° des Hygrometers.

H ö h e n.

„Die höchsten Berge in Brasilien befinden sich nach allen Nachrichten in der Kapitanie von Minas Geraes und haben noch nicht völlig 1000 Toisen Höhe, z. B. der *Itacolumi* südöstlich bei Villa Rica, die *Serra de Caras*, *de Piedade*, *de Itambé*, letztere bei Villa do Principe in Serro do Frio. Ihre Gipfel liegen ziemlich in einem Niveau.“ Auf der Spitze des höchsten unter ihnen, des *Itacolumi*, stand das Barometer des Herrn von Eschwege auf 24,6 engl. Zoll., das Thermometer auf 74° F., woraus er eine Höhe über dem Meere von 950 Tois. folgert. *) Dieser Berg besteht aus dem gewürkörnigen Sandstein des Goldgebirges.

In *Marianna* war im Palast des Bischofs der Barometerstand 27'',74, der Thermometerstand 78° F.; in *Villa Rica* im Palast des Gouverneurs der Provinz Minas Geraes, welcher hier wohnt, der Barometerstand 26'',394, der Thermometerstand 60° F. Giebt für die erstere Stadt (von 550 Feuerstellen und 4720 Einwohnern, dem Sitz des Bischofs der Provinz

*) Herr Mawe, der bei seinen Reisen durch Brasilien kein Reise-Barometer mit sich führte, meint, die Berge in dem Diamantendistrikte (Serro do Frio) seyen die höchsten in Brasilien. *Gillb.*

Minas Geraes) eine Höhe von 231 $\frac{1}{2}$ Toisen, für Villa Rica daggen (mit 8593 Einwohnern) von 398 $\frac{1}{2}$ Toisen über dem Niveau des Meers. Der Bach an welchem in einem tiefen Thale Marianna liegt (*Ribeirao de Oiro Preto* oder *de Carmo*) ergießt sich in den *Piranga*, der nach dieser Vereinigung den Namen *Rio Doce* führt, und 30 *Legoas* weiter hin (in der Capitania de Espirito Santo) sich in das Meer stürzt, bis wohin er von diesem Zusammenfluß einen Fall von 1165 Fuß hat, nach den Barometer - Beobachtungen des Herrn Oberflieut. von Eschwege.

In Brasilien versteht man unter *Morro* einzelue Berge oder Hügel, oder steil anzusteigende Wege. Ausgedehnte Berge oder Gebirge nennt man *Serra* oder *Serrania*.

W i t t e r u n g.

In der hochliegenden Provinz Minas Geraes, kann man jährlich im Durchschnitte 130 *Regentage* annehmen. *Schlossen* sind hier bei Gewittern nichts seltenes, und zwar in Größen von einer Haselnuß, bis zu der eines Taubeneies; sie thun in den Maispflanzungen und in den Gärten oft großen Schaden. Wie überhaupt zwischen den Wendekreisen, so sind auch in Brasilien starke *Sturmwinde* vor den Gewittern etwas Gewöhnliches, welches sich aus der schnellen Abkühlung der weit mehr aber bei uns erwärmten Luftschichten leicht erklärt.

In den Gegenden, die gleich Minas Geraes 250 bis 300 Toisen über dem Spiegel des Meers liegen,

fallen jährlich in den Monaten Juni und Juli *Nachtfroste* vor, die die zärtlichen Pflanzen und Bäume in den feuchtern Thälern tödten. Zuckerrohr und Bananen erfrieren dort gewöhnlich, daher man für sie erhabene trockene Stellen ausucht. Im J. 1814 fror es in dieser hohen Region 8 Tage lang so stark, daß stehendes Wasser mit fingerdickem Eis bedeckt war, und im Schatten selbst am Tage nicht aufthaute; in den Häusern fror das Wasser in den Gefäßen. In den meisten fischreichen Flüssen starben in jenen Wintertagen die Fische zu tausenden. Schnee fiel nicht.

Herr Freireiß, ein ebenfalls in Brasilien lebender Deutscher, sagt in seinem Reiseberichte durch einen Theil von Minas Geraes, welchen Herr von Eschwege uns mittheilt, man habe dort noch überall die Spuren von diesem zerstörenden Froste im Monat Julius gefunden. Besonders hatten Baumwolle und Kaffee, aber auch wildwachsende Pflanzen gelitten. Die ältesten Leute erinnerten sich keiner ähnlichen Kälte. Nach der Versicherung vieler glaubwürdigen Zeugen fror es hier zu Anfang des Julius mehrere Nächte fingerdickes Eis auf stehenden Gewässern. Viele, selbst wildwachsende Pflanzen erstarben, und Zuckerrohr, Bananen, Baumwolle und Kaffee gingen ganz zu Grunde. Das Sterben der Fische während der Tage des Frostes schreibt Herr Freireiß dem Erfrieren gewisser Pflanzen zu, welche die Eigenschaft besit-

zen, die Fische zu betäuben. Ihre Blätter mögen in das Wasser gefallen seyn, und vielleicht auch die Pflanzen selbst *).

Eisen.

Die Eisen-Erzeugung ist in Brasilien ganz neuern Ursprungs. Man versuchte sie zuerst in der Kapitanie von St. Paul, vor ungefähr 50 Jahren; die kleine Hütte die man dort bei Villa Sorocaba *) baute, blieb aber bald liegen. Im Jahr 1800 wollte man sie wieder aufbauen, allein es unterblieb. Nach der Ankunft des Königs wurde im J. 1810 der Ingenieur Major Varnhagen, aus Hessen gebürtig, in diese Kapitanie mit dem Auftrag geschickt, den Plan zu einem dort anzulegenden gewerkschaftlichen Eisenhüttenwerke zu entwerfen, wozu man 100,000 Crusaden zusammengebracht hatte, und woran die Regierung mit 100 Sklaven Antheil nahm. Das Jahr darauf langte ein aus Schweden verschriebener Hüttendirektor mit 16 bis 18 Hüttenleuten

*) Nach Herrn Mawe soll zu Villa Rica das Thermometer im Schatten nicht über 82° steigen, selten unter 48° sinken, und gewöhnlich im Sommer zwischen 64 bis 80 und im Winter zwischen 48 bis 70° F. stehen. Die größte Hitze herrscht im Januar. Das Klima, glaubt er, sey so schön als das von Neapel, Regenschauer aber seyen häufig, und dichte Nebel des Vormittags nichts Seltnes. *Gillb.*

**) Etwas über 32 fr. Meilen westl. von St. Paul, am Wege nach dem ausgedehnten Plateau von Corritiva, dem Hr. Mawe eine Höhe von 4000 Fuß über dem Meer giebt. *Gillb.*

und allen nöthigen Maschinen (Räder, Hammergerüste etc.) von Gussseisen an, verwarf Varnhagen's Plan, verschwendete 200,000 Crusaden und hatte im J. 1814 nichts als eine kleine Hütte mit 4 schwedischen Bauernöfen zu Stande gebracht. Die sogenannten schwedischen Hüttenleute waren, wie sich fand, Deserteurs und verlaufene Handwerksburschen anderer Professionen. Der Direktor wurde entlassen und dem Major Varnhagen die Direktion der Hütte übergeben, mit dem Auftrage, sie zu erweitern und mit Hohöfen zu versehen.

In der Kapitanie von *Minas Geraes* lernte man erst vor etwa 18 Jahren die Eisenerze und ihre Verarbeitung durch Negerklaven aus Afrika kennen. Seitdem verfertigten sich mehrere Landleute zum eigenen Verbrauch ihr Eisen. Ordentliche Fabriken darauf anzulegen, war damals verboten. Hr. Oberstlieutenant von Eschwege fand, als er 1811 in diese Kapitanie kam, allenthalben kleine Gebläsofen, worin täglich nur wenige Pfund Eisen ohne alle Maschine verfertigt wurden. Man verschmelzt in ihnen mit Kohlen Magnet-Eisenstein, Eisenglanz, Eisenglimmer und den in den Goldwäschen zurückbleibenden Eisen sand, zerkleinert diese Erze durch Handfäustel, siebt sie durch ein feines Sieb, und erhält nach 4stündigem Schmelzen eine Luppe von 8 bis 12 höchstens 20 Pfund reinem Eisen, oft aber auch bloß eine ungaare Luppe, die beim ersten Hammerschlag sich zerbröckelt. Da man gewöhnlich unnöthig viel Kohlen beim Schmel-

zen nimmt, so fällt das Eisen meistens stahlartig aus. — Herr da Camera wollte 1809 in *Serro do Frio* eine große Eisenfabrik auf königliche Rechnung anlegen, um darin das bei den Diamant-Wäschchen nöthige eiserne Gezeug u. d. m. zu verfertigen; sein Plan war aber so riesenmäßig (3 Hohöfen, 12 Frischfeuer und ein meilenlanger Kanal um das Aufschlagewasser herbei zu führen), der Ort der Anlage so schlecht gewählt, und sein Ehrgeitz, die Hülfe praktischer Hüttenleute auszuschlagen, so übel angebracht, daß er nach Verschwendung vielen Geldes doch nichts brauchbares zu Stande brachte, und sich endlich genöthigt gesehen hat, deutsche Hüttenleute von der Regierung sich zu erbitten. — Herr Oberstlieutenant von Eschwege legte 1812 ein kleines gewerkschaftliches Eisenhüttenwerk von 4 schwedischen Bauernöfen und 2 Streckfeuer bei *Cangonhos do Campo* an, welches das erste war, das zu Stande kam.

In den Seelädten kann man das schwedische und das englische Eisen so wohlfeil haben, daß es selbst in den brasilischen Hütten zu den Preisen kaum verkauft werden kann.

Salzebenen und Salinen.

„Kochsalz erhält Brasilien in großer Menge aus den sandigen Ebenen des *Rio de San Francisco*, aus welchen es efflorescirt.“ Die folgende Beschreibung beruht auf den Nachrichten glaubwürdiger Männer, welche jährlich dahin reisen. Der Strom

macht die Gränze zwischen den Kapitanien *Bahia* und *Pernambuco*, und zu beiden Seiten desselben ziehen sich hier, in 8 bis 12 *Legoas* Breite, diese Salzebenen von *Villa de Urubu* 80 *Legoas* weit den Strom hinab, bis zu der Saline von *Salitre*, welche die letzte ist. Auf der Seite von *Pernambuco* sollen sich diese Ebenen noch weiter erstrecken.

Dieser ganze District besteht aus Einer Ebene, welche von Gebirgen begränzt wird, die sich bald einander nähern, bald weiter aus einander treten, besonders an der Seite von *Pernambuco*. Der Boden besteht größtentheils aus Triebland, den in trockner Zeit der Wind weit wegführt und in Hügeln zusammenweht. Etwas höher liegende Gegenden sind mit kurzem Buschwerk bewachsen. Zur Regenzeit tritt der Rio de S. Francesco aus seinen Ufern und setzt fast die ganze Ebene unter Wasser, so daß sie dann unbewohnbar ist. So bald die Ueberschwemmung aufgehört hat und mit dem Monat Mai die trockene Zeit beginnt, ziehen alle Bewohner der Dörfer und Flecken der benachbarten Gegenden in die Salzebenen, bessern ihre Hütten wieder aus und beginnen die Arbeit auf Salz. Die tiefern Gegenden sind dann noch mit stehendem Wasser bedeckt, welches alles salzig ist. Man nennt diese Vertiefungen *Lagoas*. Sie verdünsten allmählig, und es krySTALLISIRT sich in ihnen das Salz an der Oberfläche des Sandes. Der zuerst kommende nimmt von einer *Lagoa* Besitz; häufig wird

um sie gespritten, und Mord ist dabei nichts seltenes.

Man krückt das in den Lagoen fingerdick den Boden bedeckende krySTALLisirte Salz zusammen, mehrentheils mit dem harten Nebenblatte des *Coccus Carnaiba*, die häufig in diesen Gegenden wächst; nach 3 oder 4 Tagen hat sich die Lagoa wieder mit Salz bedeckt, und bleibt so eine unverfiegende Quelle von Salz. Eine auf vier Pfählen, die durch vier Querleisten verbunden sind, als ein Filtrum befestigte Ochsenhaut, in der unten ein Loch geschnitten ist, welches man mit Cocosblättern und einer Schicht reinen Sand bedeckt, dient zum Auflösen und Filtriren des unreinen mit Sand vermengten Salzes. Man schüttet dieses hinein und übergießt es wiederholt mit reinem Wasser, (das außerhalb der Lagoen in geringer Tiefe zu finden ist *), bis das in Kuhhäute oder in hölzerne Gefäße abfließende Wasser nicht mehr salzig schmeckt. Man gießt es dann in $1\frac{1}{2}$ Palmen tiefe Verdunstungs-Gefäße aus Häuten oder aus Holz, in denen es in 3 Tagen verdunstet seyn würde, gösse man nicht alle Abend Salzwasser nach, weil das Leder des KrySTALLISIRKASTENS leicht platzt, wenn das Gefäß nicht voll erhalten wird. In 14 bis 30 Tagen ist das ganze Gefäß voll Salz, 180 bis 360 Pfund wiegend.

*) Dafs der Boden dieser Ebenen salzig sey, und das Salz hergebe, wird hiernach zweifelhaft; wie käme aber das Flusswasser des S. Francesco zu einem Salzgehalte? *Gillb.*

Man schlägt dann das Salz in Körben, läßt es ablaufen, reinigt es auch wohl durch Aufgießen von Salzwasser von den bittern Salzen, trocknet es auf Tennen an der Sonne, bringt es in die Magazine, und verschifft es größtentheils nach *S. Romao* und der Mündung des *Rio des Velhas*. Es versehen sich damit nicht bloß die Kapitanien von *Bahia* und *Pernambuco*, sondern auch alle Provinzen im Innern Brasiliens: *Coyaz*, *Matto Grosso*, *Piauhi*, *Minas Novas*, *Serro do Frio* und die Gegenden am Rio de *S. Francesco* bis *Pitanguí*, unweit seiner Quelle. Man verschickt es in ledernen Säcken, die ungefähr 3 Centner halten, und bezahlt dieses in den Salinen mit 12 bis 16 Groschen, an den beiden angeführten Orten mit 2 Thalern. Doch wird nur wenig gegen Geld, das meiste gegen Lebensmittel und andere Bedürfnisse verhandelt. Die laufende Münze in den Salinen ist Salz, alles wird nach Tellern Salz erhandelt und verkauft. Kaufmann, Handwerker, Geistliche haben jeder sein Salzmagazin, denn selbst die geistlichen Verrichtungen werden mit Salz bezahlt.

Die Salinen zu *Soroa*, am Fusse eines gleichnamigen Gebirges, sind die größten. Es befindet sich hier ein großer fischreicher See mit süßem Wasser, von 3 *Legoas* Umfang, der in den Rio *S. Francesco* einen natürlichen Abfluß hat. Durch diesen steigt zur Regenzeit das Wasser aus dem Strome bis in den See, und wenn dieses zuerst geschieht, sollen sich so viele Fische mit hinauf drängen, daß sich mit einem Spiesse mehrere zugleich aufspießen.

lassen. Die Fischer, welche an den Ufern wohnen, und deren Netze aus Aloefäden bis auf 50 Klafter lang sind, verkaufen an die in den Salinen arbeitenden jeden großen Fisch für einen Teller Salz; aus den kleinen brennen sie Thran. Dieser Fischmarkt ist außerordentlich lebhaft, und von allen Orten kommen aus den Salinen Käufer dahin. Als bei großer Dürre der Landsee vor einigen Jahren fast ganz austrocknete, sollen Millionen Fische umgekommen seyn und die Fischer von den verkauften viele hundert Tonnen Thran gesammelt haben, bis sie sie zuletzt verbrannten.

Auch in den Steppenländern von *Matto Grosso*, an der Spanischen Gränze, in 17° südl. Breite und 318° Länge, soll häufig Salz auswittern, und in 12° 30' Breite und 320° Länge ein *Salzsee* seyn, der mit dem Rio Topayaz zusammenhängt, welcher sich in den Amazonenfluß ergießt.

G o l d.

Von der Stadt *Marianna* (*Capitania Minas Geraes*, Comarca von *Villa Rica*), bis zu dem großen Flecken *Villa Rica*, dem Wohnorte des Oberstlieutenants von Eschwege als Generaldirektors aller Goldbergwerke dieser Provinz, zieht sich 2 Legos weit von Osten nach Westen ununterbrochen eine *goldreiche Bergkette*, aus der viele Millionen Gold bis jetzt zu Tage gefördert worden sind. Ihre Reichthümer beginnen bei *Marianna* und hören bei *Villa Rica* auf. Zwar zieht sich das Gebirge noch 4 Legos weiter westlich, unter dem Namen

Serra de Caxosira, es ist aber hier durchgehends arm. Denn es tritt hier der auf eisenschüssligem Thonschiefer aufgesetzte gemeine Sandstein mit chloritischem Bindemittel zu Tage aus; auf der ersten Strecke aber ist er mit dem goldhaltenden Lager Stellenweise bis zu einer Mächtigkeit von 60 Fuß bedeckt.

Dieses goldhaltende Lager besteht größtentheils aus einem sandigen, oft zerreiblichen Eisenglimmer (*Jeutinga*), der mit thonigem Eisenstein (*Caco*) abwechselt; die oberste 9 bis 16 Fuß mächtige Bedeckung ist ein poröser dichter Rotheisenstein (*Conga*), oder ein Eisenstein-Conglomerat aus scharfkantigen Bruchstücken meist von Magnet Eisenstein und Eisenglimmer-Schiefer bestehend, welches Dicht-Roth-Eisenstein zum Bindungsmittel hat. Das Lager fällt dem Abhange des Gebirges parallel 55 bis 70° nach Osten (?) und ist durchgehends mehr oder weniger goldhaltig. Das ist selbst die oberste Kruste, daher hier auch der Straßensack und der Kehricht aus den Häusern Gold hält, und mit unter von armen Negern zu Gute gemacht wird. Streifenweise findet sich zwischen diesen Lagen, in Quarz, der ihnen parallel liegt, und häufig zerreiblich ist, das Gold in größerer Menge; auch sind Quarznerter (*Panelas*) nicht selten, und von außerordentlichem Reichthum. Die Goldlager (*Formação*) machen den Hauptgegenstand des Bergbaues aus; alles übrige wird nicht geachtet, da man es auf keine vortheilhafte Art zu Gute zu machen

weis. Diese Formationen gehen hier von dem Rücken des Gebirges bis ganz zu dem tiefen Thale des *Ribeirao* (Flüßchens) von *Oiro Preto* oder von *Carmo*, an welchem Marianna in einem engen tiefen Thale liegt, beinahe 300 Toisen weit herab. Am südlichen Ufer des Bachs tritt das Sandsteingebirge, welches die Unterlage der Goldformationslagen ausmacht, steil zu Tage, und in der Spitze des *Itacolumi* erhebt es sich hier bis zu einer senkrechten Höhe von 400 Toisen über den Bach. Die Schichten dieses Gebirges schiessen ebenfalls nach Osten ein.

Dass dies Sandsteingebirge weit älter ist, als es die auf demselben liegenden Goldflötze sind, beweisen die Quarzgänge, welche dasselbe auf der Nordseite des Bachs häufig durchsetzen, und nie in die goldhaltigen Flötze hinauf gehen. Diese aus einem sehr festen Quarz bestehenden Gänge streichen in Stunde 2, 3 und 4, sind von 1 Zoll bis 15 Fuß mächtig, und enthalten Goldreichen Arsenikkies in großer Menge, werden aber nicht bebaut, weil es dem brasilischen Bergmann zu mühsam ist, im festen Gestein zu arbeiten, und er diese Arbeit zu wenig versteht, um Vortheil aus ihr zu ziehen.

Man gewinnt hier und überall in Brasilien das Gold entweder durch Versuchsörter; oder zertrümmert die goldhaltenden Flötze durch aufstürzende Wasserströme, und fängt am Fusse des Berges Gold, Sand und Erde in Sammelteichen auf; oder wäscht Gold in den Flussbetten, eine Arbeit, womit sich

jetzt fast nur noch arme Neger sich beschäftigen.

„Die natürliche Lagerstätte des Goldes bezeichnet der Bergmann mit dem Namen *Formação*, die goldhaltenden Geschiebe alter Flussbetten mit *Cascalho*, die armen aufgeschwemmten Geschiebe mit *Cascalho bravo* d. h. wilde. Unter *Lavras* versteht man jede Art des Vorkommens des Goldes, worauf eine Person durch den Lehnbrief (*Carta de data*) berechtigt ist zu arbeiten.

Die Belehnung des Bergbaues auf Gold geschieht nämlich nach *Data*, jede von 30 Quadratklastern. Dem Entdecker eines Goldbergwerks gehören 2 *Data*; dem König 1, er macht aber nie Gebrauch von diesem Rechte; das übrige Feld wird an andere nach der Anzahl von Sklaven, welche sie beschäftigen, $2\frac{1}{2}$ Quadratklastern auf jeden Sklaven verliehen. Jeder baut für sich nach eigenem Gutdünken, wobei kein regelmäßiger Bergbau möglich ist. Jetzt haben zwar die Reichern die Anthteile der Aermern in dem 2 *Leguas* langen Goldgebirge zwischen Marianna und Villa Rica an sich gekauft, so daß man nur ungefähr 12 Hauptantheile zählt, aber auch diese sind alle, wegen ihres unregelmäßigen Abbaues in dem größten Verfall. Alle Dörfer und Flecken in der Provinz Minas verdanken ihren Ursprung solchen Verleihungen auf Goldlager und Wäscheln; sie brachten viele Menschen in kleine Bezirke zusammen. Mit dem Goldertrag sind diese

zugleich in Verfall gerathen; mehrere sind ganz menschenleer und die Häuser stürzen ein.

Die Versuchsörter werden horizontal in das goldhaltende Flötz geführt, und gewöhnlich trifft man bald auf besonders goldreiche Quarznester und Quarzlager. Löschen böse Wetter die Lichter aus (welches oft schon in wenig Lachtern Tiefe geschieht), keilt das Lager oder Nest sich aus, wird das Gestein zu fest oder zu arm, so läßt man das Ort stehen, und fängt wenige Schritte davon ein neues Ort an. Fast nie ist eins mit dem andern durchschlägig. Viele Stellen des Gebirges zeigen so Loch an Loch.

Durch ausstürzendes Wasser goldhaltende Flötze zu zerreißen, ist eine bequeme, kunstlose aber auch verwüstende Arbeit. Man führt das Wasser (häufig durch eine lange Grabenleitung, in deren Anlage der hiesige Bergmann geschickt ist) nach dem Orte, den man verwüsten will, und hier stehen Sklaven mit Brecheisen und andern Instrumenten und arbeiten die Erde und das mürbe Gestein los, damit das ausstürzende Wasser es fortshawemmen und in die Sammelteiche (*Mondeos*) und Kanäle am Fusse des Abhangs absetzen könne. Mehrere Gitter schützen diese Teiche und Gräben gegen hineinrollendes Gestein. Da aber nur ein kleiner Theil der goldhaltenden Flötze hierbei in feinen Sand zerkleinert wird, und durch die Gitter geht, der größte Theil aber als gröberes Geröll

über die Gitter hinrollt, so wird der größte Theil der Reichthümer hierbei in die Flußbetten vergraben.

Das Goldwaschen (*Faiscar*) wird bei Villa Rica nur noch von armen Negern betrieben. Und zwar in dem Flußbette selbst, allgemein mit dem runden Sichertroge (*Batea*), wobei sie bis an den Gürtel im Wasser stehen, den Sand aufrühren, damit der Fluß den leichten fortführe, und dann den zurückbleibenden schweren in den Sichertrog bringen. Ein fleißiger und geschickter Arbeiter kann dabei $\frac{1}{2}$ bis 1 Thaler des Tags gewinnen, besonders nach starken Regengüssen. Den Sand an den Ufern verwäscht man auf Planheerden (*Canoa*) die auf dem Erdboden 3 bis 4 F. horizontal und ohne Plan vorgerichtet sind, im unteren, etwas längeren, $1\frac{1}{2}$ Fuß breiten Theil aber einigen Fall haben und mit haarigen Ochsenhäuten oder wollenem Zeuge belegt sind. Die gröbern Goldkörnchen bleiben oben sitzen. Die Planen werden von Zeit zu Zeit in einem Gefäß voll Wasser abgespült und am Ende der Tagsarbeit alles auf einem Sichertroge gereinigt. Ein schwerer schwarzer Eisenand (*Esmeril*), der dabei zuletzt vom Golde geschieden wird, giebt, wenn man ihn zerreibt, noch ziemlich viel Gold.

Ehemals gewann man in Brasilien alles Gold nur durch Waschen in den Flußbetten. Nur wenige Betten von Flüssen und Bächen sind undurchwühlt, und auch in solchen ist der alte Flußboden

mit aufgeschwemmten Geschieben und Erde tief bedeckt, welches indess den Bergmann nicht hindert, ihn, oft mit großen Kollen, trocken zu legen und ihn auszugraben, nicht ohne Gewinn. Erst als das Flusgold seltener wurde, suchte man durch zugeleitetes Wasser die Wirkung der Regengüsse auf die Lagerstätte des Goldes in den benachbarten Bergen künstlich nachzuahmen. Es sind auf diese Weise nicht blos viele Lagerstätte von Gold so zerstört, daß sie nicht mehr bergmännisch bearbeitet werden können, sondern durch die weggeschwemmten Steine und Erden sind auch viele reiche Flussbetten so verschüttet worden, daß nicht mehr zu ihnen zu gelangen ist. Gleich hinter dem Palaste des Gouverneurs in Villa Rica, sieht man durch solche Arbeiten ganz rein abgelpühlte Sandsteinflötze mit ihren mächtigen Quarzgängen, und am Fuß derselben noch anstehende goldhaltende Flötze in einer Mächtigkeit von 20 bis 40 Fuß. Der Sandstein ist auf dieser Seite feinkörnig und bald dünn- bald dickschiefrig, und spaltet sich in Platten von 1 Linie bis 1 Fuß Dicke, welche an den Ablösungen mit einem ganz feinen silberfarbnen Chlorithäutchen überzogen zu seyn pflegen. Er geht vom festen bis ins Zerreibliche über, in welchem letztern Fall er weis, eisenhöllig und *biegsam* ist. Sein Bindemittel ist chloritartig, und seine Biegsamkeit um so größer, je mehr die kleinen Chlorithschuppen in einander eingreifen und die Quarzkörnchen eisenhöllig

fig und verwittert sind, wodurch der Zusammenhang vermindert wird. *) An einigen Orten ist des Chlorits noch der Oberfläche zu so viel, daß der Sandstein endlich ganz in Chloritschiefer übergeht, der gewöhnlich hellblau, oft eisen schwarz, selten aber lauchgrün ist.

In dem Jahre 1754 betrug das königliche Fünftel alles gewonnenen Goldes 118 Arrobas oder ungefähr 1770000 Cruzaden; jetzt steigt er nur noch auf 18 Arrobas oder ungefähr 270000 Cruzaden. In Minas Geraes beträgt das Goldfünftel nur noch 376 Pfund das Jahr, und im ganzen übrigen Brasilien nur den dritten Theil so viel. Auch in den Jahren 1751 bis 1760, als die Goldwäschen am stärksten betrieben wurden, und der Krone hier jährlich 3200 Pfund einbrachten, kam das Fünftel aus allen übrigen Kapitanien gegen dieses nicht in Betracht. Jährlich kommt die Gold-Erzeugung tiefer herunter, und es ist keine Hoffnung, sie wieder emporsteigen zu sehen, wenn man sich nicht zu einem ganz neuen System des Bergbaues, einer neuen Gesetzgebung dafür und zu der Errichtung eines eignen Bergwerks-Departements versteht, das nur mit Sachkundigen besetzt wird. Bis jetzt schränken sich die hergmännischen Arbeiten in Brasilien ziemlich noch auf das ein, was man vor einem Jahrhundert von den afrikanischen Negern gelernt hat.

*) Vergl. diese *Annal.* Januarst. 1816 S. 98. *Gill.* (Gillman) 200

D i a m a n t e n.

Die Diamanten finden sich in Brasilien nur einzeln in den Geschieben der Betten der Flüsse, und unter dem Geröll, welches auf den Abhängen und in den Tiefen und Schluchten der Sandsteingebirge liegt, von wo die starken Regengüsse sie in die Flußbetten herabspühlen. Der Sandstein ist gemeiner, mit einem chloritartigen Bindemittel, mehrtheils feinkörnig, und scheint auf Thonschiefer zu liegen. Alle Diamanten werden aus Wäschereien der losen Geschiebe der Flußbetten gewonnen. „Es sind mir, sagt Herr Oberstlieutenant von Eschwege, keine Arbeiten bekannt, auf Diamanten im Muttergestein, welches man zum Behuf ihrer Gewinnung zerschläge. Die Diamanten in dem Museo des Marquis d'Angéa in Lissabon sind, so viel ich weiß, in einem eisenkörnigen Conglomerat eingeknetet.“

„Die Diamant-Wäschereien haben seit ihrem Beginnen im J. 1729 bis zum J. 1785, (in welchem Zeitraum von 56 Jahren sie am stärksten betrieben wurden), der Krone, laut vor mir liegenden Rechnungen, nicht mehr als 13937876, (jährlich also nur 250000) Cruzaden eingebracht, von 2250335 Quilates gewonnenen Diamanten. In neueren Zeiten hat man die Arbeiter und die Ausgaben auf die Hälfte herabgesetzt und seitdem ist natürlich auch der Gewinn geringer.“

General-Intendant des Diamanten-Distrikts und Obergewerke sammtlicher Diamantenwerke in Brasilien ist jetzt der auch in Deutschland unter den Mineralogen rühmlich bekannte Manoel Ferreira da Camera. *)

T u r m a l i n.

„Smaragde und Saphire aus Brasilien sind mir nicht vorgekommen. Man pflegt aber hier mit diesen Namen *Turmaline* von Minas Novas zu belegen, die ihnen in der Farbe gleich kommen und geschliffen, oft selbst das Auge eines Kenners betrügen.“

*) Herr da Camera, General-Intendant und Statthalter des Diamanten-Distrikts, studirte, wie Herr Mawe (der von ihm zu Tejuco in seinem Hause aufgenommen und auf das Zuvorkommendste behandelt wurde) anführt, mehrere Jahre lang unter Werner in Freiberg, der ihn für einen seiner vorzüglichsten Schüler gehalten haben soll, bereiste Ungarn und Deutschland, und verweilte sich dann noch 2 Jahre in England und Schottland. *Gilb.*

II.

*Nachrichten des Herrn John Mawe,
von dem Vorkommen und Gewinnen der Dia-
manten, anderer Edelfeine und edler Metalle
in Brasilien;*

zusammengestellt von Gilbert.

Herr Mawe, von dem wir eine Mineralogie von Derbyshire haben, und der sich jetzt in London mit Mineralien-Handel beschäftigt, ist der erste Ausländer, welcher die Gold- und Diamanten-Distrikte Brasiliens bereist hat. Dieses war ehemals auf das strengste unterlag; niemand durfte über die Gebirgsketten hinaus, welche sich längs den Küsten hinziehen. Die Empfehlungen, welche Herr Mawe von dem portugiesischen Gesandten in London mitgebracht hatte, und die Unterstützung des Lord Strangford, verschafften ihm Empfehlungen und selbst Aufträge von Seiten des Ministeriums zu Rio de Janeiro, und er erhielt zwei Soldaten aus dem Corps der Bergleute als Begleiter und Beschützer. Er trat die Reise nach der großen Provinz Minas Geraes am 17ten August 1809 an, und kehrte von ihr in der Mitte Februars 1810 nach Rio Janeiro

zurück. An mehrern Orten seines Reise-Berichts giebt er umständliche Nachrichten über die von ihm besuchten Lagerstätten der Diamanten und des Goldes, und von der Art, beide zu gewinnen. Er scheint zwar die edlern Steine und Erze besser als die gemeinen gekannt zu haben, und in der Geognosie nicht stark gewesen zu seyn. Da er aber das Mehrste, was er berichtet, selbst und gut gesehen oder aus authentischen Quellen geschöpft hat, so halte ich es für eine verdienstliche Arbeit, seine an sehr vielen Stellen zerstreuten Bemerkungen hier kurz zusammen zu stellen, indem sie und die Nachrichten, welche Herr Oberstlieutenant von Eschwege uns mitgetheilt hat, durch Vergleichung mit einander beide an Werth gewinnen. Ich beziehe mich dabei auf die Zimmermannsche Uebersetzung des Reiseberichts des Herrn Mawe (Bamberg 1816), welche nur in wenigen Stellen den richtigen Sinn verfehlt zu haben scheint.

Ehe ich mich jedoch zu den einzelnen Nachrichten wende, sehe hier einiges zur allgemeinen Uebersicht der von Herrn Mawe bereisten Gold- und Diamanten-reichen Provinz (*Capitania*) *Minas Geraes*. Sie ist 120 bis 150 geogr. Meilen von Süden nach Norden lang, und fast eben so breit, gränzt südlich an die Provinz *Rio Janeiro*, von welcher sie der große Fluß *Paraibuna* (nicht weit südlich von dem noch größern Strome *Paraiba*) trennt, nördlich an die Provinz *Bahia*, westlich an die Provinz *Goyaz*, und östlich an den Distrikt *Espirito Santo*.

to und der Küste, von welcher eine mächtige Gebirgskette sie scheidet. Diese Capitania enthält vier *Comarcas* oder Distrikte: *St. Joao del Rey*, *Sabara*, *Villa Rica* und *Serro do Frio*, welche alle bei ihrer Entdeckung (durch Goldsucher aus der Provinz und Stadt St. Paul oder den sogenannten Paulisten, welche häufig als Contrebandirer und Rebellen behandelt wurden), und bald nachher, viel mehr Gold gegeben haben als gegenwärtig. Der erste dieser Distrikte ist am besten angebauet. Die Stadt Sabara wurde von Goldsuchern aus St. Paul schon im J. 1690 gegründet. Villa Rica (das reiche Dorf) ist als Sitz des Gouvernements die Hauptstadt der Provinz, wurde 1711 zu bauen angefangen, auch von Paulisten, und galt viele Jahre lang für den reichsten Ort in Brasilien. Der District Serro do Frio (d. h. kaltes Gebirge; es ist wahrscheinlich ein bedeutend hohes Plateau), hat nördlich und südlich rauhe Gebirge, die man für die höchsten in Brasilien hält. Der Theil, welchen man den *Diamanten-Distrikt* nennt, hat eine Ausdehnung von ungefähr 16 Stunden von Süden nach Norden, und von 8 Stunden von Osten nach Westen. Einige Jahre nach der Gründung der Stadt Villa do Principe *), kamen dort wohnende Bergleute zuerst in diese etwas nördlicher liegende offene Gegend, die von mehreren kleinen Bächen bewässert wird, wu-

*) Sie ist 180 geogr. Meilen oder 28 gewöhnliche Tagereisen nördlich von Rio Janeiro entfernt. *Gill.*

sehen in ihnen Gold, und gelangten allmählig weiter bis an den Fuß des Gebirges, an welchem jetzt *Tejuco*, der Hauptort der Diamantengegend, und der Wohnort des General-Intendanten liegt *). In den dortigen Bächen und Strömen fand man beim Goldwaschen kleine glänzende Steine, die der Statthalter von *Villa do Principe* als Spielmarken brauchte, und die als niedliche Kiesel nach *Lissabon* und von da nach *Holland* kamen, wo man sie zuerst für Diamanten erkannte. Die Regierung errichtete nun eine eigene *Comarca Serro do Frio*, welche besondere Gesetze erhielt. In den ersten zwanzig Jahren nach der Entdeckung soll von hier die fast unglaubliche Menge von mehr als 1000 Unzen Diamanten ausgeführt worden seyn. Eine Gesellschaft wußte die Regierung zu bestimmen, ihr diesen Distrikt in Pacht zu geben, unter der Bedingung, daß um die viele Contrebande zu verhindern und die Diamanten in Werth zu erhalten nur 600 bis 800 Neger bei dem Diamantenwaschen sollten angestellt werden; sie betrieb dieses aber mit der zehnfachen Menge. Als der Contract 1772 zu

*) In dem Dorfe *Barbasinas* von 200 Häusern, auf der Hälfte des Weges von *Rio Janeiro* nach *Villa Rica*, theilt sich die Straße in die Bergwerksgenden in zwei. Die eine geht westlicher nach *St. Joao del Rey*, *Sabara* und *Cuiaba* (in *Matto Grosso*), die andere nördlich nach *Villa Rica*, *Marianna*, *Villa do Principe*, *Tejuco*, *Minas Novas* und weiter (S. 384.)

Ende ging, übernahm die Regierung die Diamantenwerke selbst wieder.

D i a m a n t e n.

Was man schon aus den Andeutungen des Herrn Oberstlieutenant von Elchwege zu folgern geneigt ist, daß sich hier die Diamanten in demselben sehr weit verbreiteten, wie es scheint, Brasilien eigenthümlichem Eisenerz-Flötze allerneuester Formation finden, welche auch das Wäschgold in den goldreichen Provinzen Brasiliens enthalten, — dieses geht aus dem ausdrücklichen Zeugnisse Mawes und aus dem, was die bei den Diamanten-Wäschen angestellten Beamten ihm gesagt haben, sehr bestimmt hervor. Nachdem er sich 14 Tage in Villa Rica aufgehalten hatte, erreichte er am 17. September 1809 *Tejuco*, den Wohnort des General-Intendanten des Diamanten-Distrikts. In Gesellschaft des Herrn da Camera besuchte er zuerst die größte Diamanten-Wäsche *Mandanga*, ou dem 6 geogr. Meilen entfernten Strome *Igitonhonha*, welches damals gegen tausend Neger beschäftigen konnte. Der Weg ging über lange und rauhe Gebirge, deren Lager aus Sand (Sandstein?) mit Glimmer und Schiefer abwechselnd bestanden, und eine ungeheure Menge unförmlicher Massen eines zerreiblichen, aus Sand und abgerundetem Quarz bestehenden Wurststeins (*puddingstone*) zeigten, — ein sehr steiles Gebirge 1 volle engl. Meile weit hinab, zu dem Fluf-

se Igitonhonha, an dessen Ufern der berühmte Ort Mandanga von 100 Wohnungen steht, und in welchem man, wie Herr Mawe glaubt, schon seit 40 Jahren auf Diamanten gewaschen hat. Dieser durch das Zusammenfließen vieler kleiner Flüsse gebildete Strom ist hier so breit als die Themse bei Windsor, und 3 bis 9 Fuß tief *). Durch einen Damm, einen Durchfließ und etliche von einem Wasserrad getriebene Kastenkünste, war eine Krümmung des Stromes ausgetrocknet worden. Hier räumte man den Schlamm weg, grub das darunter liegende Geschiebe (*Cascalhao*) heraus, und führte es nach einer an einem bequemern Ort liegenden Wäsche, auf einem von Hrn. da Camera vor Kurzem angelegten, von einem oberflächlichen Kehr- rad getriebenen Hundelauf, statt dafs es zuvor von den Negern auf dem Kopfe getragen werden mußte. (Das Holz zu Maschinen-Werken und Bauholz muß 20 Meilen weit hergeholt werden). Man sucht in der trockenen Jahreszeit so viel *Cascalhao* zu erhalten, dafs in den Regenmonaten alle Hände mit Waschen beschäftigt werden können. Das Waschen geschieht unter 30 Yards langen und 15

*) Er ergießt sich 35 Stunden nordöstlich von Tejuco (bei Tecaya dem größten Flecken in *Minas Novas*) in den ansehnlichen Strom *Rio Grande*, der östlich fließt, bei Porto Segura in 16° 20' südl. Breite in das Meer fällt, und auf dem, wie Herrn Mawe versichert wurde, jemand in einem Boie in 9 Tagen von Tecaya bis Porto Segura geschifft seyn soll.

Yards breiten Schuppen mit Grasdächern, in etwa zwanzig 4 bis 5 Yards langen schiefen Trögen mit bretternen Boden (Kehrheerden) die ihr Wasser aus einem unter dem Schuppen fortgeleiteten Kanal erhalten, der mit dicken Brettern bedeckt ist, auf welchem das Cascalhao 2 bis 3 Fuß hoch gelegt wird. Neger rühren es in diesen Trögen (16 bis 18 Pfund mit einem Male) mit Harken auf, in Gegenwart dreier Aufseher; nach ungefähr 4 Stunde sind alle erdigen Theile fortgespült, ist alles grandartige an das eine Ende des Trogs hingeharkt, und läuft das Wasser klar ab. Man wirft dann, erst die größern darauf die kleinern Steine heraus; findet sich dabei ein Diamant, so reicht ihn der Neger, (der keineswegs nackt arbeitet), sogleich dem Aufseher hin. Nach der Größe des Steins erhält der Finder ein außerordentliches Geschenk; für einen 17½ Karat wiegenden Diamanten die Freiheit.

Die Beamten sind außerordentlich gut bezahlt, und leben auf einem sehr eleganten Fuße, der in einer solchen Wüste nicht wenig überrascht. Die in den verschiedenen Werken des Diamanten-Distrikts gewonnenen Diamanten und das Gold, werden monatlich nach Tejuco abgeliefert; erstere sollen jährlich 20000 bis 25000 Karat betragen, und werden alle Jahr unter militärischer Bedeckung in den Schatz nach Rio Janeiro geschickt. In den 5 Jahren von 1801 bis 1806 incl., welche als besonders ergiebig gerühmt werden, beliefen sich die Kosten der Diamanten-Werke, nach Herrn Mawe's Nach-

richten, auf 204000 Pf. Sterling, und es wurden in den Schatz nach Rio Janeiro 115675 Karat Diamanten geschickt, und nebenher für 17300 Pf. Sterling Waschgold gewonnen. Der Igitonhouha und andere Ströme in seiner Nachbarschaft haben schon eine sehr große Menge Diamanten geliefert, die alle wegen ihrer schönen Qualität berühmt sind. Sie finden sich in Größen von $\frac{1}{2}$ Gran ($\frac{1}{25}$ Karat) bis zu 17 bis 20 Karat. So größer pflegen indeß nicht mehr als 2 bis 3 in einem Jahre gefunden zu werden, und während zweier Jahre hatte man keinen von 30 Karat erhalten. Während der 5 Tage, die Hr. Mave in Mandanga zubrachte, gewann man nicht mehr als 40 Diamanten, von denen der größte nur 4 Karat wog und hellgrün war (S. 364.) Die mit einer dunkelgrünen Kruste überzogenen zeigen sich beim Schleifen von dem hellsten Wasser. In dem Schatze zu Tejuco waren damals ungefähr 800 Karat, meist sehr kleine, und keiner schwerer als 5 Karat; außerdem aber einige weit schönere, die einem Schleichhändler aus den Provinzen tiefer im Innern weggenommen worden waren, und darunter ein sehr schöner, vollkommen oktaedrisch krystallisirter von 11 Karat. (S. 367.)

„Das *Cascalhao*, sagt Herr Mave S. 353., besteht hier aus denselben Materialien, wie das in den *Gold-Distrikten*. An manchen Stellen am Rande des Flusses finden sich große runde Massen von runden durch Eisenoxyd mit einander verbundenen Kiesel; sie schlossen zuweilen Gold und Dia-

manten in sich.“ — Ueber dem 1 Stunde höher an dem Flusse liegenden Diamantenwerke *Montero*, kam Hr. Mawe zu der noch 1 Stunde weiter liegenden Goldwäsche *Carapata*, als gerade 6 Neger ungefähr 1 Tonne *Cascalhao*, in 2 Trögen, in 4 Stunden fertig gewaschen hatten. Zu seinem großen Erstaunen fand sich, als die großen Steine weggeworfen waren, der in großer Menge gegenwärtige schwarze Eisenland mit *Goldkörnern* besetzt, die zu 3 oder 4 verschiedenen Malen herausgenommen, getrocknet und gewogen wurden und fast 20 Unzen betrugen. Dieser Fleck wurde für sehr reichhaltig angesehen; der Fluß bildete hier einen Wirbel, und 400 Neger hatten 13 Monate lang gearbeitet, um das Flußgeschiebe (*Cascalhao*) aus 8 Fuß Tiefe herauszuarbeiten; mit der Wäsche rechnete man, würden 100 Neger 3 Monate zu thun haben. Die Kosten für beides betrugen gegen 1500 Pf. Sterling, man hoffte aber auf einen Ertrag 10000 Pf. Sterling an Werth. (S. 361.)

Gewöhnliche Begleiter der Diamanten in dem Geröll der Flußbetten, und in so fern Anzeigen auf dieselben sind, nach Herrn Mawe: wie Bohnen gestaltetes Eisenerz, dem lydischen Stein ähnlicher Kieselstiefer, schwarzer Eisenland in großer Menge, runde Stücke blauen Quarzes, gelber Bergkry stall und andere Mineralien, welche ganz verschiedenen von denen sind, die man in den angrenzenden Gebirgen antrifft (?) *). (S. 359.) — Diamanten,

*) Wer hat diese hier untersucht? *Gill.*

fährt Herr Mawe fort, sind keineswegs blos den Floßbetten und tiefen Schluchten eigenthümlich, man hat sie auch in Höhlen (?) und Wasserflüssen, *) auf den Gipfeln der höchsten Gebirge gefunden. Ich sprach einige Mal mit den Beamten über das Muttergestein der Diamanten, wovon ich keine Spur auffinden konnte. Sie sagten mir, daß oft Diamanten fest in Wurfstein (*Puddingstone*) sitzend, vorkämen, worin sich auch Goldkörner fänden, daß man sie aber immer ausbreche, weil man sie sonst nicht in den Schatz bringen und wiegen könne. Ich erhielt eine Masse solchen Puddingsteins; er war dem Anscheine nach erst neu gebildet, und durch Eisen verbunden, und schloß mehrere Goldkörner in sich.“

Ehemals waren in dem Diamanten-Distrikt mehrere Gold-Wäschen im Gange. Als man erfuhr, daß sich in ihnen auch Diamanten fänden, mußten sie auf Befehl der Regierung liegen bleiben. Jetzt gestattet man es, sie zu betreiben, unter der Bedingung, daß die Eigenthümer alle Diamanten abliefern, und es ist selbst ein Befehl vorhanden, alle alte Gold-Wäschen um Tejuco wieder aufzunehmen. (S. 393.)

Auf dem Wege nach dem reichen Diamantenwerke an dem schmutzigen Bache *Rio Pardo* (der westlich strömend in den *Rio Velho* und dieser in

*) Soll wohl heißen in Vertiefungen und Aushöhlungen durch Wasserflüsse. *Gilb.*

den Rio St. Francesco fällt), 4 geogr. Meilen nördlich von Tejuco, kam Herr Mawe durch eine offene Gegend voll sonderbar gestalteter Massen mürben Puddingsteins. Der Bach strömt bald reißend an steilen Quarzfelsen hin, bald bildet er, sich schlängelnd Wirbel, und die Geschiebe, welche in den Vertiefungen (*Caldrones*) enthalten sind, die diese ausgehöhlten, geben oft viele Diamanten. Aus einer solchen hatten 4 Neger in 4 Tagen Waschen 180 Karat erhalten. Die sonst von den Holländern vorzüglich geschätzten bläulichen und grünlichen rohen Diamanten, werden hier fortwährend gefunden, und die Diamanten dieses Bachs gelten noch immer für die schönsten in Brasilien. Bohnen-Eisenerz begleitet hier die Diamanten nicht, auch nur wenig schwarzer Eisensand, aber Kiefelschiefer in Menge von verschiedener Gestalt und Grösse. „Die Gebirge hier werden für die höchsten in Brasilien angesehen.“

Von dem Aeußern der Diamanten-Gegend bemerkt Herr Mawe, es sey durchaus verschieden von dem der fruchtbaren Fläche um Villa do Principe; die Oberfläche bestand aus grobem Sand und bunten Quarzkieseln, fast ohne alles Holz, Gras und Krautwerk. In einem Hügel an der Straße zeigten sich lothrecht stehende Platten glimmerigen Sandsteins, die Hr. Mawe bei näherer Untersuchung *biegsam* fand. Als er äußerte, noch nie eine solche Gegend gesehen zu haben, rief sein Soldat aus: „Herr, wir sind im Diamanten-Distrikt;“ und die-

fer Umstand, meint Herr Mawe, erkläre die Veränderung vollkommen. (S. 343.) Es ist fortwährend eine gebirgige und unfruchtbare, nur wenig bewohnte Gegend; selbst um Tejuco (welches in seiner Lage an dem kleinen Flusse Corvinha de St. Francesco etwas Aehnliches von Villa Rica hat), äußerst rauh und ganz ohne Pflanzen, überall mit Sandsteinfelsen voll abgerandeter Quarzkiessel bedeckt. (Vergl. S. 144.) Alle Bäche, Ströme und Schluchten enthalten hier Diamanten, die meistens sind aber schon ausgewaschen, und so auch der ehemals durch seine Diamanten berühmte Bach *Mielho Verde*, 1 Stunde vor Tejuco. Der Weg führte Hr. Mawe einige Meilen vor Tejuco auf das Diamantenwerk *San Gonçales*, das erste, auf das man in Serro do Frio kömmt, und das jetzt nur noch 200 Neger beschäftigte. Unter den quarzigen Steinen in den alten Halden fand Hr. Mawe hier nichts Merkwürdiges. Besonders genau bemerkte er aber hier das auch an andern Orten sich findende dünne Lager, *Burgalho* genannt, gleich unter den Graswurzeln. „Es besteht aus Quarzkiesseln, die meist eckig sind, und nicht selten aus großen Lagern festen Quarzes, die nicht dicker als 4 bis 5 Zoll sind. Dieses Stratum scheint nicht zu derselben Zeit und auf demselben Wege, wie das Cascalhao gebildet zu seyn, von welchem letztern es durch eine Lage ungleich dicker Pflanzenerde geschieden ist, und es hat mehr das Ansehen eines dünnen Lagers von Quarz, das nach und nach in unzählige Stücke zerbrochen

ist.“ (S. 345.) Das Gebirge war unglaublich fester Sienit aus Hornblende und Feldspath. (S. 412.)

Westlich vom Flusse Igitonhonha liegt die wegen ihrer Diamanten sehr berühmte Gegend, *Serro do St. Antonio*, welche, wenn der Distrikt um Tejuco erschöpft seyn wird, wahrscheinlich diese Edelsteine in derselben Fülle, als man sie bisher gehabt hat, geben wird *). — In einigen der zahl-

*) Unstreitig einerlei mit der *Terra de Santo Antonio* in der Nachricht, welche Herr D'Andrada während seines Aufenthalts in Paris (in dem J. 1792.) über das Vorkommen der Diamanten in Brasilien bekannt gemacht hat (A. d. Ch. t. 15.) die im Ganzen mit denen der HH. von Eschwege und Mawe übereinstimmt, hier aber gänzlich abweicht. „Endlich, erzählt er, entdeckte gegen Ende des Jahrs 1780 eine Bande von beinahe 3000 Contrebandirer, (in Brasilien *Grimpeiros* genannt) in der *terra* (höchst wahrscheinlich ein Druckfehler, in dem daran sehr reichen Aufsätze, für *Serro*) *de Santo Antonio* Diamanten und zog aus ihr eine ungeheure Menge, wurde aber gezwungen, sie der königl. Pachtung zu überlassen [die aber nach Herrn Mawe schon 1772 aufgehört haben soll] welche sich derselben bemächtigte. Und damals bestätigte sich, was man vermuthet hatte, daß die Berge die wahre Geburtsstätte der Diamanten sind. Da aber die Arbeit in den Flußbetten und an den Ufern derselben kürzer ist, sich mehr im Großen treiben läßt und überdem größere Diamanten giebt, so gab die Pachtung die Berge auf, und machte große Anlagen an dem Flusse *Toucanbirnen*, welcher durch die Thäler dieser Kette fließt, deren Länge beinahe 80 Lienes beträgt. Man fand durch Nachsuchen und Ausböhlen, daß die ganze Erdlage zunächst unter der Pflanzenerde, Diamanten zerstreut in sich enthielt, in größerer oder geringerer Men-

reichen Bäche, welche von Osten her in den Igitan-
honha strömen, werden die *weißen Topase*, die
man hier unter dem Namen *Minas Novas* kennt,
meist als abgerundete durchsichtige Kiesel, zuwei-
len jedoch auch vollkommen kry stallisirt, von der-
selben Gestalt als die gelben Topase gefunden. Fer-
ner kommen hier *blaue Topase* und *edle Berylle*

ge, anhängend (*attachés*) an einem mehr oder minder ei-
senschwammigen dichten Gestein (*gangue*), wie aber in Gän-
gen oder in den Wänden von Geoden.“ Herr d'Andrada
fügt hinzu, die octaedrisch - kry stallisirten Diamanten fanden
sich fast immer in der Rinde der Berge, die runden und
länglichen dagegen in den Betten der Flüsse und in den
Anschwemmungen an ihren Ufern, welche, ihm zu Folge, aus
einem Lager (*couches*) eisenschwammigen Sandes und Kiesel-
gerülls bestehen, die einen ockerigen Puddingstein bilden,
der durch Zersetzung des Esmeril und des Sumpfeisens (*fer
limoneux*) entsteht und den man *Cascalho* nenne. Dies La-
ger werde, wenn es horizontal und im Niveau des Flussbet-
tes liege, *taboleiros*, wenn es in Hügel ansteige, *giopara*,
und wenn der Puddingstein viel Esmeril enthalte, *taban-
hu conga* d. h. schwarzer Stein oder Eisenstein genannt. An
einigen Orten stehe das *Cascalho* zu Tage, an andern sey es
mit einer Art schlammiger Pflanzenerde oder einem fetten
röthlichen Sande (*Pisarra*) bedeckt, der manchmal Kiesel-
gerüll enthalte, wie in den Gebirgsflüssen und an den Ufern
der großen Gebirgsströme. Das Liegende des *Cascalho* sey
ein etwas sandiger Schiefer oder Eisenstein (*de mine de fer
limoneuse en pierre*). Auch finde man in diesem *Cascalho*
das Gold in Blättern und in Kiesen, welches, wie er ver-
muthet, größtentheils von verwitterten Goldkiesen herrühre,
da das in Gängen vorkommende Gold anders gestaltet sey,

vor *); einige der erstern sind an dem einen Ende blau, an dem andern weiß und durchsichtig. Endlich ist diese Gegend durch die schönen *Chrysoberylle* berühmt, welche sie erzeugt, und die von den höhern Ständen in Brasilien sehr gesucht werden. Sie kommen selten krySTALLISIRT vor, haben geschliffen einen außerordentlichen Glanz, und werden

und zur Gangart fetten Quarz, feinkörnigen Sandstein, Gneiß oder Linne's *tophus ferreus* habe. Um die Diamanten zu gewinnen, leite man die Bäche ab, und wasche den Grund in dem Bette derselben, oder man zerbreche und zerschlage den Cascalho mit großen Hämmern und wasche ihn in den Graben oder Wäschern (*canots ou lavoirs*). — Man sieht aus dem letztern, daß Herr d'Andrada sehr gut unterrichtet war. Sollte also wohl, was er von den Diamanten in der Serro do St. Antonio sagt, auf Mißverständnis beruhen und ungegründet seyn? Und doch sagt Herr Mawe, der sich geraume Zeit unter den Beamten des Diamanten-Distrikts aufhielt, und von ihnen genaue Nachrichten einzog, kein Wort von einem solchen Vorkommen von Diamanten in der *croule des montagnes* und von dem großen noch so neuen Ereigniß, daß eine Bande von dreitausend unbefugter Weise nach Diamanten Suchenden sich der Serro do St. Antonio bemächtigt habe und von der königl. Administration vertrieben worden sey, welches doch noch lebhaft in dem Andenken der Bewohner des Diamanten-Distrikts seyn mußte. *Gilbert.*

- *) Herr Mawe wurde zu Villa Rica von dem ehemaligen Gouverneur des Diamanten-Distrikts ein Beryll aus einer der Wäschereien gezeigt, welcher ein vollkommenes 6seitiges Prisma von 7 Zoll Höhe und $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke, und ganz durchsichtig, hell und fehlerfrei war. (S. 269.)

ihrer Schönheit wegen in Amerika mehr geschätzt als in Europa (S. 377.) *Minas Novas*, zu welchem diese Gegenden gehören, steht unter der Gerichtsbarkeit von Villa do Principe. Es liegt weniger hoch als Serro do Frio, ist viel wärmer, und Zucker, Kaffee und Baumwolle gedeihen dort vortreflich.

Paracatu, ein Dorf von etwa 1000 Einwohnern, 19 St. nordwestlich von Tejuco, ist das größte in dem gleichnamigen Distrikte, welcher gegen Norden an die Provinz *Goyazes* gränzt, von welcher eine hohe Gebirgskette ihn trennt. Die zahlreichen Flüsse an der Ostseite derselben strömen dem großen Rio St. Francesco zu und sind reich an Gold. Der Distrikt steht unter dem Gouverneur zu Villa Rica. Südwärts ist der schöne Diamanten in seinem Bett enthaltende *Rio Plata*; eine starke hier stationirte Wache soll Abentheurer verhindern, heimlich nach ihnen zu suchen. In dem einige Meilen nördlich von ihm strömenden Fluß *Abaité* ist um das Jahr 1798 der größte Diamant gefunden worden, der je in Brasilien, und wahrscheinlich irgend wo vorgekommen ist. Drei in die Wüste verbannte Verbrecher, die sich hier über sechs Jahr herumgetrieben hatten, fanden ihn in dem nach langer Dürre ausgetrockneten Bette des Abaité, in welchem sie Gold waschen wollten, lieferten ihn der Regierung ein, und wurden dafür begnadigt. Er ist oktaedrisch, wiegt $\frac{3}{4}$ Unzen Troy-Gewicht, und ist jetzt im Privatbesitz des Königs. Der General-

Intendant der Diamanten-Werke, Hr. da Camera, richtete bald darauf eine Diamanten-Wälche in dem Abaité ein. Sie wurde mit 200 Negern mit sehr abwechselndem Erfolg betrieben. Man fand zwar zuweilen große Steine, sie waren aber von geringer Güte. Jetzt hat die Regierung hier das Diamantensuchen aufgegeben, und es beschäftigen sich damit Abentheurer. (S. 382.)

Gegen 80 Stunden westlich von Paracatu liegt, unter 16° Breite, *Villa Boa*, die vornehmste Stadt der Provinz Goyaz und der Sitz des Gouverneurs, wohin eine gute Straße führt. In dieser Provinz sind viele Goldwälchen; an einigen Stellen hat man auch Diamanten von ansehnlicher Größe gefunden, die zwar mehr Glanz aber kein so reines Wasser als die aus dem Diamanten-Distrikte haben sollen. (S. 452.)

Die Diamanten Brasiliens sind ein Regal. Wer heimlich nach ihnen sucht, oder die verheimlichten verstohlen wegzubringen bemüht ist, wird als Schleichhändler behandelt. Dennoch ist der Unterschleif von je her so außerordentlich groß gewesen, daß man rechnet, fast die Hälfte aller in Brasilien gewonnenen Diamanten gehe durch Schleichhandel aus dem Lande, und es seyen auf diesem Wege für 2 Millionen Pfund Sterling Diamanten nach Europa gekommen. (S. 404.) Die königl. Familie hat sich aus den nach Lissabon gelieferten jährlich die schönsten ausgesucht, mehrentheils die von mehr als 17 Karat. Die übrigen wurden sonst von Lissa-

bon aus nach Holland geschickt, an Holländer verkauft, und dort geschliffen; seit der Verlegung des Hofes nach Rio de Janeiro ist dieser Handel aber nach England übergegangen, wohin man die brasilianischen Diamanten jährlich schickt und durch Privathandel verkauft. (S. 407.)

An Menge und Qualität, sagt Herr Mawe, stehen die Diamanten des Königs von Brasilien denen keines andern gekrönten Hauptes nach. Es wurde ihm glaubhaft versichert, sie seyen mehr als 3 Millionen Pfund Sterling werth. Damit scheint jedoch nicht recht das zusammen zu stimmen, was Herr Mawe, als ihm gegen Ende des Jahrs 1809 die Diamanten in der königl. Schatzkammer zu Rio de Janeiro gezeigt wurden, fand. Er schätzte sie zu 4000 bis 5000 Karat. Die größten hielten nicht über 8 Karat, einen von vollen 17 Karat und schöner achteckiger Gestalt ausgenommen. Der farbigen Diamanten waren nur wenige, ein kleiner von schöner Nelkenfarbe, ein schöner blauer und mehrere grüne. Die gelben sind die gewöhnlichsten und werden am wenigsten geschätzt. (S. 230.) Man zeigte Herrn Mawe hier auch *zwei Diamantplatten* von schlechter brauner Farbe, jede $\frac{1}{2}$ Zoll dick und von 1 Quadratzoll Oberfläche, welche, da man beim Finden zweifelte, daß der große Stein ein Diamant sey, der Probe mit dem Hammer (ein Schlag während er auf harter Unterlage liegt) unterworfen worden war. Widersteht der Stein, oder trennt er sich in Platten, so ist es ein Diamant. Letzteres

war mit diesem der Fall. Auch sie sind in dem Flusse *Abaité* gefunden worden, aus welchem der größte, $\frac{7}{8}$ Unzen schwere Diamant des Königs von Brasilien herrührt. (S. 229.)

Ein freier Neger von Villa do Principe (ungefähr 180 geogr. Meilen nördlich von Rio Janeiro) überreichte im Jahr 1809 dem König von Brasilien einen runden Diamanten, der beinahe 1 Pfund wog, und $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser hatte. Er wurde in den Schatz niedergelegt, und Herr Mawe erhielt den Auftrag ihn zu untersuchen. Es war ein werthloses Geschiebe von Bergkrytall, in welchem ein Diamant von 5 Karat eine sehr tiefe Ritze einschritt (S. 228.)

G o l d.

St. Paul, die gut gebauete Hauptstadt der gleichnamigen Provinz, liegt auf einem Gebirgsplateau westlich von Rio Janeiro, in einer ehemals goldreichen Gegend; in dem 1 Stunde entfernten Strome *Tieti* sind auch Diamanten gefunden worden. Zu Straßenpflaster dient ein blättriger Sandstein, dessen Bindemittel Eisenoxyd, ist und der grobse conglomerirte Quarzkiesel enthält; eine durch Anschwemmung gebildete Steinart mit Goldtheilchen, von denen sich bei heftigen Regengüssen manche in Aushöhlungen und Rissen absetzen, wo die ärmere Klasse des Volks sie aussucht. (S. 113.)

Die vormals berühmten Goldgruben (oder vielmehr Gold-Wäschen) *St. Pauls*, aus denen vor

zwei Jahrhunderten unermessliche Schätze über die Häfen Santos und St. Vincent nach Portugal gegangen sind, finden sich zu *Jaragua* 5 geogr. Meilen südlich von der Stadt. Herr Mawe, der sie besucht hat, beschreibt sie wie folgt: Eine lockere grandartige Lage runder Quarz- und anderer Kiesel liegt hier auf einem gneussartigen Granit, der etwas Horoblende enthält, und ist mit einer rothen eisen-schüssigen Erde Stellenweise ziemlich tief bedeckt. Das Gold liegt in dieser Grandschicht, *Cascalhad* oder *Cascalho* genannt. An einigen Hügeln werden selbst kleine Goldtheile in der Erde nur etwas tiefer als die Graswurzeln gefunden. Wo man sich hinlänglich viel Wasser zum Waschen verschaffen kann, Richt man auf dem Boden einen 2 bis 3 Fuß breiten und 20 bis 30 Fuß langen Raum ab, und umgibt ihn mit einem 2 bis 3 Fuß tiefen Graben. Während das Wasser langsam zufließt, rühren hier 6 bis 8 Neger die Erde mit Schaufeln auf, bis sie 1 F. tief in eine Art flüssigen Koths verwandelt und von dem Wasser mit fortgespült worden. Die Goldtheilchen sinken schon in dem Graben nieder, aus dem die Neger sorgfältig alle Steine herauswerfen. Ist 5 Tage lang gewaschen worden, so bringt man das, was sich in dem Graben zu Boden gesetzt hat, meist kohlschwarz ist, und aus Eisenoxyd, Schwefelies etc. besteht *), auf 2 Fuß weite und 5 Zoll

*) Wahrscheinlich die kohlschwarze thonige Erde, in Brasilien *Caryoeira* genannt, in welcher nach Herrn Oberstlieutenant

tiefe Sichertröge (*Gamellas*), 5 bis 6 Pfund auf ein Mal. Der Neger weiß, in einem Bache stehend, durch geschickte Bewegung, in 5 bis 9 Minuten das Gold von den fremden Beimengungen vollständig zu trennen. Die Menge und die Größe der Goldtheilchen sind gar verschieden, von Blättchen so klein, daß sie fast schwimmen, bis zur Größe von Erbsen und nicht selten noch viel größer. Nachdem ein Fünftel für den Landesherrn abgezogen worden, wird das übrige mit ätzendem Sublimat in hellischen Tiegeln geschmolzen *), in Barren gegossen, probirt und gestempelt, worauf es als bares Geld cirkulirt. — Die Menge alter Halden von Gold-Waschen waren um Jaragua kaum zu zählen, und Aushöhlungen von 100 Fuß Breite und 18 bis 20 Fuß Tiefe, als Ueberreste alter Gold-Waschen, in wasserreichen Thälern hier nichts seltenes. Herr Mawe durchwühlte die Halden 3 Tage lang

von Eschwege (Annal. 1818, St. 1. S. 101.) das Gold hauptsächlich abgelagert ist, und zwar zwischen dem Sandstein und Thonschiefer, womit indess die vorigen Nachrichten S. 131. nicht ganz übereinzukommen scheinen. *Gilb.*

*) Dieser auch in der Münze zu Villa Rica übliche Proceß dient wahrscheinlich das Blattgold von beigemengten unedlen Metallen zu befreien, welche, (nimmt man nach der alten Theorie den ätzenden Sublimat für salzsaures Quecksilberoxyd) als dem Sauerstoff näher verwandt, das Quecksilber entoxydiren und sich als salzsaures Metalloxyd verschlacken, während die Hitze das Quecksilber entführt.

Gilbert.

mit 3 Gehülften, und fand weder Goldtheilchen, noch seltene KrySTALLISATIONEN und merkwürdige Steinarten, sondern nichts als etwas kubischen und oktaedrischen Schwefelkies, sehr schlechten Braunklein, schlechten verwitterten Quarz, und granitartiges und eisen-schüßliges Gestein. (S. 135.)

Zu *Santa Rita* unweit des Flusses *Paraiba*, nördlich von Rio Janeiro, wurde Gold in einer tiefen Schlucht gewaschen, wo unter 4 bis 5 Fuß sehr fruchtbarer Pflanzenerde eine nur sehr dünne und unebene Schicht von *Cascalhao* lag, die nirgends über 2 Fuß, und an manchen Stellen nur 7 bis 8 Zoll mächtig war. Die Erde trugen die Neger höchst mühsam in Gefäßen fort, gruben dann das *Cascalhao* aus, und trugen es an einen bequemen Wasserplatz, um es eben so als bei St. Paul zu waschen. Es wurde mäßig viel Gold gewonnen; jeder Neger kostete täglich keinen Penny, trug aber im Durchschnitt 14 bis 20 Penny ein. (S. 206.)

Die erste Goldwäscherei zu der Herr Mawe jenseits des *Paraiba* an der Straße nach *Villa Rica* kam, lag in einem Sienit-Gebirge (alle Steinmassen, sagt er, waren Urgranit (!) in dessen Zusammensetzung Hornblende vorherrschend und der stellenweise verwittert ist); die Bäche enthielten viel Eisen-sand, (Eisenoxyd in kleinen Körnern, sagt er, mit dem Sande des Wassers vermischt), und Herr Mawe sah hier große Gesehiebe Grünstein, der mit dem Basalt Aehnlichkeit hatte. (S. 244.)

Die ehemals reichen Goldwerke bei dem an-

sehnlichen Dörfe *Louza* und bei *Alto de Virginia*, einige Tagereisen vor *Villa Rica*, sind fast erschöpft. Das Gebirge besteht hier nach Herrn Mawe aus Thonschiefer. Er sah in einem Steinbruche eine senkrechte Ader Eisenerz; der Hügel war mit Eisenglimmer, und die Straße $\frac{1}{2}$ engl. Meile weit mit reichem Eisenerz bedeckt (S. 260.). In den Schlackenhaufen der Goldwäschen konnte er nichts als Quarzgeröll und eisenartiges Gestein finden. (S. 261.) Bei dem Orte *Capon* in der nackten und unebenen Fläche, nicht weit von *Villa Rica*, war ein Hügel so mit reichem Eisenerz bedeckt, daß man Tonnen voll davon hätte aufammeln können *). In den dafigen *Topasgruben* (und ähnliche kommen auch nördlich von *Villa Rica* vor, S. 324.) finden sich die *Topase* in Thonschiefer, der in Glimmerschiefer übergeht, das obere Stratum bildet, und stufenartig mit Stücken eines alten eisernen Reises abgekratzt wurde, wahrscheinlich in Chlorit **). Mawe konnte unter einem ganzen Karren voll *Topasen*, die überhaupt unvollkommen und voller Fehler waren, nicht einen mit pyrami-

*) Vermuthlich der Ort, wo Herr Oberlieutenant von Eschwege im J. 1812 eine kleine gewerkschaftliche Eisenhütte angelegt hat, s. S. 126. *Gilb.*

**) Herr Mawe sagt: in wenigen mürben Adern, die eine glimmerartige Substanz enthielten, welche an erdigen Talk gränzt, so wie auch einigen Quarz und große Kryalle von Eisenglanz. *Gilb.*

dalischer Zuspitzung an beiden Endflächen finden. Auch wenn sich die Topase in Quarzkryallen finden, welches selten ist, sind diese zerbrochen und scheinen nicht an ihrer Geburtsstätte zu seyn, so wenig als die andern Topase. Man will zuweilen grüne Topase gefunden haben. Herr Mawe glaubt aber, daß es eher Enclastit seyn mochte. (S. 265.)

Das Gebirge an welchem Villa Rica liegt, beschreibt Herr Mawe folgendermaßen: Es schien mir 8 bis 9 engl. Meilen lang, überall aber schmal und fast inselmäßig zu seyn, indem es von tiefen Schluchten umgeben ist. Als ich über dasselbe in verschiedenen Richtungen ritt, bemerkte ich, daß es Thonschiefer aller Arten, von dichtem blanem Schiefer bis zum Glimmerschiefer war. Man braucht ihn mit unter zum Pflastern und zum Dachdecken. An einigen Stellen bemerkte ich schwache Quarzadern, viel eisenartige Anhäufungen und Vermischungen zuweilen mit Schwefelkies und abgerundeten Quarz von jeder Größe in beträchtlicher Menge (S. 274.) Auch wurden Herrn Mawe in Villa Rica ansehnliche Mengen von Arsenikkies unter dem Namen Kobalt gebracht. Das Gebirge war wie eine Wachscheibe durchlöcher, da die Bergleute in jede weiche Stelle, die sie fanden, so tief als sie konnten hineinarbeiteten, und dann das herausgeförderte Cascalhao, an tauglichen Orten wuschen. Die Aermern beschäftigten sich mit Waschen dessen, was Regengülle an dem Fuß des Gebirges herabgespült hatten. Herr Mawe, der

überhaupt etwas große Zahlen liebt, meint, um 1713 sey um Villa Rica so viel Gold gewonnen worden, daß das königl. Fünftel jährlich 1 Million, und zwischen 1730 und 1750 so viel, daß es in manchem Jahre 1 Million Pfund Sterling betragen habe. (S. 281.)

Jetzt hat Villa Rica kaum noch einen Schatten dieses frühern Glanzes behalten. Bei einer Goldwäsche, die Mawe befah, war die 10 Fuß mächtige Thon-(Schlamm-)Lage, welche das Cascalhao in dem alten Bette des Flusses bedeckte, so fest, daß obgleich man Wasser darauf leitete, die Neger sie doch nur mit Mühe losarbeiten konnten. Er sah hier auch das von Hrn. Oberst Lieutenant von Eschwege erwähnte Waschen auf Heerden mit Fellen, (*Canoa* *). — Nördlich von Villa Rica fand Ma-

*) „Man sieht, erzählt Herr von Eschwege S. 46. das sogenannte taube aufgeschwemmte Lager los, trägt es in kleinen runden Trögen (*garombe*) auf dem Kopfe als unbrauchbar weg, weil es des Goldes nach hiesigem Sinn nur wenig enthält, man es auch nicht auszubringen versteht, stürzt die Geschiebe des alten Flussbettes besonders, und bringt nur sie, die am reichsten sind, auf die großen breiten Waschheerde, (*Mulinette*) die auf der Erde stehen. Neger rühren mit Händen, Füßen und Kratzen die hineingebrachten Geschiebe dem zufließenden Wasser entgegen, und werfen die gröbern heraus. Das in den Flussbetten häufige gröbere Gold setzt sich zu Boden, und wird hier nach und nach durch Bretchen aufgedämmt; Sand, feinere Erde und vieles feines Gold wird aber vom ablaufenden Wasser mit weggeführt. Um dieses aufzufangen, sind am Ende des großen Rührheerds neben ein-

we bei *Cantos Altos* an den Bächen, deren mehrere sehr weit abgeleitet waren, und selbst auf den Spitzen und an den Seiten der Hügel überall Goldwäschen im Gange, die besser betrieben wurden, als alle, die er bis dahin gesehen hatte; und weiterhin „fast im Mittelpunkte der Bergwerksgegend ein goldführendes Schiefer-Gebirge mit Lager von Eisenglimmer, welcher ein dünnes Stratum bildet, das Goldkörner, die mit Eisenglimmer überzogen sind, in sich faßt, und wo das *Cascalhao*, das fast immer in Schluchten und Niederungen vorkommt, (?) sehr nahe an der Oberfläche unter dem Gipfel des Berges gefunden wird.“ Das Gold wurde hier zuerst in einem Termitenbau in großen Körnern entdeckt (S. 326.) Zu *Cocoes*, nicht weit davon, zeigte ein Arzt, Dr. Gomedez Hrn. Mawe eine schöne Sammlung von Eisenglanz und von Gold in verschiedenen Gestalten, einiges mit Eisenglimmer

ander mehrere lange schmale Plauheerde mit haarigen Häuten oder wollenem Zeuge angebracht. Man läßt das goldhaltende Wasser bald auf den einen bald auf den andern, um inzwischen diese Pläne zu wechseln und auszuwaschen. Dieses sind die Arbeiten der sogenannten *Mineiros* im Großen. Die auf die Seite geschafften tauben Gelschiebe bleiben ein Gegenstand der Bearbeitung für die *Faiscadores*, die davon mehr Vortheil ziehen, als wenn sie sich um Lohn an andere verdingten; ein sicherer Beweis, daß viel Gold durch die äußerst unvollkommenen Arbeiten der *Mineiros* verloren geht, und wie durch zweckmäßig angelegte Wäschen, sich hier noch viel Gold mit Vortheil gewinnen ließe.“

Gilbert.

überzogen, anderes äftig; auch rothes Bleierz. „Er belehrte mich, sagt Herr Mawe, sehr über die Mineralogie des Landes, deren genaue Kenntniß so schwierig ist, daß ich Urfach hatte, alles, was nicht mit dem übereinstimmte, was ich sah, zu verwerfen. (S. 326.) — „Einen äußerst sonderbaren nackten Granitfelsen, der *Itambé* hieß, und einen Theil einer hohen Gebirgsreihe westlich vom Wege ausmachte *)“ sah Herr Mawe, als er an den gleichnamigen schönen Fluß, der ehemals goldreich war, und an das armfelige Dorf *Itambé* kam. (S. 330.) — Jenseits eines ziemlich tiefen Flusses, der wegen seines schwarzen Wassers *Rio Negro* genannt wird, kam des Eisenglimmer in solcher Menge in einem Berge vor, daß eine Mauer ganz daraus gebaut war. „An einigen Stellen eines Hügels sah ihn Herr Mawe regelmäßiger in Schichten von der Dicke 1 Zolls zwischen Lagern weißen Sandes liegen.“ (S. 332.) Die große Menge des Erzes hatte Herrn da Camera bestimmt, hier ein großes Eishüttenwerk der Regierung anzulegen, womit es aber sehr langsam vorwärts ging, und von dem Hr. Mawe meinte, es werde wohl zu keiner großen Vollkommenheit gelangen **). Der Hügel und die Flüsse um denselben waren früher reich an Gold, sind jetzt aber ganz ausgewaschen, wie die bei *Itambé*. Es hatte das Ansehen, als wenn auch

*) Vergl. oben S. 121. *Gillb.*

**) Vergl. oben S. 126. *Gillb.*

weiterhin die Hügel ganz mit Eisenerz und Eisenland bedeckt wären. (S. 333.) Die Spuren alter Goldwäschchen vom Gipfel der Gebirge bis zu ihrem Fuß hinab um das große Dorf *Concepção* zeigten, daß die ganze Gegend hier ehemals goldreich war; jetzt kann man dort ein erträgliches Haus für 2 Schilling monatlich miethen. Die Oberfläche ist meistens schöne rothe Erde; Eisenerz und Holz sind hier in Ueberfluß, und das Eisen ist so theuer und das Volk so arm, daß die Maulesel selten beschlagen sind. (S. 338.)

In einer Goldwäschche bei dem Dorfe *Corvos*, einige Meilen vor *Villa do Principe*, hatten vor einem halben Jahre 4 Neger in 1 Monat einen Gewinn von 700 Pfund Sterling gebracht (S. 339.) Es wechselte hier an großen nackten Plätzen Sandstein mit Thonschiefer ab. In einer Goldwäschche 6 Stunden von dieser, nahe an der Gränze des Diamanten-Distrikts liegenden Stadt, hat man einen mehrere Pfunde schweren *Goldklumpen* gefunden. Herr Mawe verschaffte sich einige über 2 Unzen wiegende Goldstücke von demselben Orte, und erhielt die großen Krystalle (Gold?) die er noch besitzt, von denen einer für einzig gehalten wird. (S. 342.) — Conglomerate von neuer Formation, welche Goldkörner und Diamanten zugleich enthalten, sind große Seltenheiten, die man nur dann und wann findet. (S. 423.) *).

*) Auch in den großen Provinzen *Goyaz* und *Matto Grosso* im Innern Brasiliens scheinen Gold und Diamanten auf ähnliche

A n d e r e M e t a l l e .

In einer Goldwäſche in dem Bette des Baches *Largos*, der in den Rio de St. Antonio fällt, ein Paar Meilen nördlich von Herrn da Camera's Eiſenhüttenwerk und 1 M. ſüdlich von dem groſſen Dorfe *Concepção*, wurde vor mehreren Jahren in dem *Cascalhao*, das unter der Pflanzenerde auf dem feſten Geſtein liegt, zugleich mit dem Golde und dem ſchwarzen Eiſenoxyd ein weiſſes Metall gefunden, das man für *weiſſes Gold* hielt, und danach den Ort *Oro Branco* nannte *). Es war, wie

ehe Weiſe als in den Provinzen Minas Geraes und St. Paul vorzukommen. In Goyas an vielen Orten beſonders feines Gold, und an einigen Stellen groſſe glänzende doch minder reine Diamanten, als um *Tejaco* (S. 452.) Der Fluſſ *das Mortes* führt Gold (S. 457.) Eben ſo der *Tapajos* (S. 467.) viele Zuflüſſe des *Paraguay* (S. 468.) und mehrere andere in *Matto Groſſo*; die Quellen des *Paraguay* ſollen auch Diamanten enthalten (S. 470.) Die verloren gegangenen viel verſprechenden Goldminen *dos Martiros* ſucht man an dem *Chingu*, einem der wasserreichſten Ströme, die ſich in den *Amazonenfluſs* ergieſſen. (S. 459.) Die berühmten im J. 1797 entdeckten Goldwäſchen an dem ſüdlich ſtrömenden, und mit dem *Paraguay* ſich vereinigenden *Cujaba*, bei der Stadt *Cujaba* (26 Meilen von der Mündung deſſelben in den *Paraguay* und eben ſo weit öſtlich von *Villa Bella* der Hauptſtadt von *Matto Groſſo*) ſollen jährlich mehr als 20 Arroben Goldes von der beſten Beſchaffenheit eingebracht haben. (S. 472.) *Gilb.*

*) Auch ein Dorf mit Goldwäſchen 1½ Tagereifen ſüdlich von

sich Herr Mawe aus der Probe, die ihm gezeigt wurde, überzeugte, *Platin* (mit *Osmium* und *Iridium* verbunden, sagt er) in gröbern Körnern als das, welches aus der Provinz Choco kömmt. Das Werk blieb liegen, weil man mit dem weissen Golde nichts zu machen wufste. (S. 334.)

Die blasse Farbe und geringe Güte mancher Goldbarren rührt immer von Silber, *Platin* oder andern demselben beigemischten Metallen her. Hr. Mawe find Barren 16 Karat, andere $23\frac{1}{2}$ Karat fein vorgekommen. Das Richtmaafs ist 22 Karat (S. 287.) Silber hat man in Brasilien sonst nirgends als in dem Waschgolde gefunden, das dessen oft sehr viel enthält. Das mehrste Gold aus Matto Grosso soll nur 17 Karat fein und wegen des vielen beigemischten Silbers von grünlicher Farbe seyn. (S. 458.)

Zu Cocaes sah Herr Mawe bei dem Dr. Gomezes vier schöne Stücken *Chromiumsaures Blei*, welches er anfangs für Realgar hielt. Auch zu Tejuco zeigte man Herrn Mawe einige ungemein schöne Stücke deutlich krySTALLisirten rothen Bleierz, schöner und glänzender als das Sibirische, mit grünem Chromoxyde, in einer Bergart von körnigem Sandstein. *Bleiglanz* auf einem Gange hat sich am Fluß Abaité gefunden.

„In der Nähe von Cocaes finden sich schöne Amethyste und Krystalle, die mit *Titanium* unter-

Villa Rica, durch das Herr Mawe kam, führte den Namen St. Antonio de Oro Branco (S. 261.)

mischt find.“ (S. 414.) *Titanium* kömmt sowohl in oktaedrischen Krytallen als in schönen Prismen, und ährenförmig in Bergkrytall vor. (S. 421.)

„Es ist bekannt, daß sich in der Provinz Bahia die größte Stufe *gediegenen Kupfers* gefunden hat, welche je vorgekommen ist. Diese 2000 Pfund schwere Kupfermasse entdeckten vor mehreren Jahren einige Leute, welche sich mit dem Goldwaschen beschäftigten.“ Man fand sie ganz allein, und konnte nicht die geringste Spur von einer Ader dieses Metalls auffinden. (S. 447.) *)

Salpeter und Salinen.

Ein Landstrich, der 10 bis 14 Grade westlich von Tejuco anfängt erzeugt unreinen *Salpeter*, gewöhnlich, wo nicht immer, in Kalkboden, besonders in vielen furchenähnlichen Vertiefungen auf der Höhe des sehr großen *Monte Rodrigo* zwischen den Strömen *Rio dos Velhos* (S. 149.) und *Parauna*.

*) Unter vielem Merkwürdigen, welches sich in der ehemaligen Trierischen Mineraliensammlung in Leipzig befand, und wovon bei dem Verkauf des Dedeckschen Kupfrikabinetts manches mir zugekommen ist, findet sich als gediegenes Kupfer ein Stück von eigenthümlichem Ansehen, das man mehr für ein Schmelzprodukt als für natürliches gediegenes Kupfer halten sollte, mit folgender Etikette: *Cuprum nudum. Ce Cuivre a été trouvé sur les bords d'un des grands lacs du Mississipi, a plus de 600 lieues de son embouchure. Il était par masses un-peu arrondies, on en a rapporté au Roi un morceau qui pesoit plus de deux cent livres. Gilb.*

Seitdem die Regierung Salpeter zu einem Handelsartikel gemacht und die Erzeugung aufgemuntert hat, haben sich dort viele Familien niedergelassen, die sich mit dem Einsammeln desselben beschäftigen und ihn in die große Pulverfabrik nach Rio de Janeiro abliefern. (S. 422.)

Die mit Sand und leichter Erde wellenähnlich bedeckten Ebenen von Parexis (in der Provinz Matto Grosso) bilden in einer großen Länge und Breite des Plateau des hohen gleichnamigen Gebirges, auf welchem nicht nur der Paraguay oder Río de la Plata, und viele seiner Zuflüsse (der Jaura, Syputuba und Cujaba) sondern auch der Madeira und Tapajos entspringen, die größten unter den Flüssen, die von Süden her in den Amazonasfluß fallen. Beladene Thiere sinken in den Sand der Ebenen so ein, daß sie nur langsam vorwärts kommen. (S. 461.) In einem Arme des in diesen Ebenen nördlich vom Jauru entspringenden Flusses Xacurutina befindet sich ein Salzsee, woraus jährlich viel Salz gewonnen wird, und der Kriege zwischen den Wilden veranlaßt hat. (S. 464.) — „Die Salina de Almeida nicht weit vom Ufer des Jaura, des Gränzflusses mit Tucuman, und 7 Meilen von dem Gränzzolle, liegt am Rande eines großen Marschlandes, in welchem man dieselben Fische als im Paraguay findet. Das Salzwasser erstreckt sich 3 Meilen weit nach Süden, und vereinigt sich da mit einem andern nach Westen hin sich ausbreitendem Salzwasser, Pitós genannt. Westlich von diesem sind hohe

und trockene Ebenen, die sich 9 Meilen östlich von der Salina de Almeida in einem großen nach Süden sich erstreckenden Sumpf *Paopique* endigen.“ (S. 469.) Die wunderbare Beschreibung] steht hier, so wie ich sie bei Mawe vorfinde.

Jährlich tritt der Paraguay von der Mündung des Jauru an bis an die 100 Meilen südlicher liegenden Gebirge aus seinen Ufern, und bildet dann beim höchsten Wasserstande einen von Norden nach Süden 100 Meilen langen und von Osten nach Westen 40 Meilen breiten See, aus dem die Berge und das hochliegende Land als Inseln hervorragen; nach dem Ablauf des Wassers bleiben viele Sümpfe zurück. (S. 484.) *).

*) Zum Beschluß dieser Berichte sehe hier noch folgende Stelle, aus einem zur öffentlichen Mittheilung wohl nicht bestimmten Schreiben eines Deutschen, welche mit wenigen kräftigen Zügen das Bild darstellt, das die beiden hier ausgezogenen Werke in der Phantasie eines aufmerksamen Lesers zurücklassen. (Morgenblatt 11. Mai 1818.) „Die Stadt Bahia hat 80000, mit ihren Umgebungen 150000 Einwohner; auf 1 Weißen 15 Schwarze. Jede selbst armselige Portugiesen-Familie kauft einige Negerklaven, um durch ihre Arbeit zu leben. Die Männer müssen etwa 180 die Weiber 120 Rees (5 Gr.) täglich zu Hause bringen; was sie darüber verdienen, gehört ihnen, darunter giebt es Prügel. Welch ein Unterschied zwischen diesem Lande und den Vereinigten Staaten Nordamerika's! Dort sieht man mit Vergnügen den herrlichen Zustand des Landmanns, und die Reinlichkeit, welche in seinem Hause herrscht. Jeder dieser Menschen lebt dort besser, als hier die ersten Staatsbeamten. Dort

kennt man die herrliche Lehre: Bete und arbeite! Hier vegetirt der Mensch in Dummheit und Rohheit weg, und stirbt beinahe Hungers in dem reichsten Lande der Erde. Die Majestät der Pflanzenwelt geht in Brasilien ins Unglaubliche, der Trieb der Vegetation ist erstaunlich, und doch fehlt diesen Menschen oft das nöthige Manioc-Mehl zu ihrer Erhaltung. Im übrigen leben sie wie Diogenea. Sie haben nichts in ihren Hütten zur Bequemlichkeit des Lebens, es fehlen ihnen (und dies ist selbst bei höhern Ständen manchmal der Fall) selbst Löffel, Gabeln und Messer. Alles ist erbärmlich, und ich übertreibe nicht, wenn ich diese Nation im Vergleich mit andern dreihundert Jahre zurücksetze. Die Bevölkerung Brasiliens mag nun nahe an 5 Millionen seyn. Ich lebe jetzt in Gesellschaft der HH. Freireise und Sellow, die bereits seit 5 Jahren dieses Land als Naturforscher bereisen. Letzterer hat nahe an 1000 neue Pflanzen, ersterer an 500 Vögelarten entdeckt. Man lebt hier ganz in Wildniß, das heißt unter Menschen, die nichts haben. Wir essen Affen, Eidechsen und Schlangen, und ich halte vorzüglich die Eidechsen für wahre Leckerbissen. Mit Anfang März gehe ich nach dem Fluß *Mucan*, um dort in 18° Süd. Br. [d. h. also in der in welcher der Diamanten-Distrikt liegt] den ersten Grundstein zu einer *deutschen Kolonie* in Brasilien zu legen. Die Stadt, welche gegründet wird, soll zu Ehren der österreichischen Prinzessin *Leopoldina* heißen. Der Staatsminister Graf dos Arcos ist sehr für die Sache eingenommen, und wird uns nach allen Kräften unterstützen. Ich hoffe auf freie Ueberfahrt für die Kolonisten. *Gill.*

III.

Zerlegung des blättrigen Eisenblaus von Bodenmais in Baiern, und des künstlichen phosphorsauren Eisens.

Von A. VOGEL, Mitgl. der kön. Akad. der Wiss.
in München.

Herr Professor Hausmann in Göttingen hat vor einiger Zeit eine Beschreibung vom blättrigen Eisenblau geliefert, welche in den Münchner Denkschriften der königl. Akademie der Wissenschaften abgedruckt wird. Ich übergehe die von ihm angegebenen Kennzeichen des Fossils mit Stillschweigen, und beschränke mich hier lediglich auf den chemischen Theil der Untersuchung. Einer vorläufigen Prüfung hatte schon Uttinger das blättrige Eisenblau von Bodenmais unterworfen, und aus seinen Resultaten liefs sich auch schon gewissermafsen auf die Zusammensetzung der Kryalle schliessen *).

*) S. v. Moll Ephemeriden für Berg- und Hüttenkunde
B. 4, S. 71.

Die durchscheinenden Krytalle aus Bodenmais können für sich allein und ohne Zusatz nicht wohl vor dem Löthrohr probirt werden, weil sie schon bei einer gelinden Hitze verprasseln und wegspringen.

Sie geben ein hellblaues Pulver, welches mit kalcinirtem Borax vermenget, und vor dem Löthrohr erhitzt, zu einem dunkelbraunem Glase fließt.

In kalter concentrirter Schwefelsäure lösen sich die Krytalle nicht auf; wird aber die Säure mit Wasser verdünnt, so verschwinden sie, und es entsteht eine farbenlose Auflösung.

Die Krytalle lösen sich leicht und ohne Aufbrausen in verdünnter Salzsäure auf und ertheilen ihr eine gelbgrüne Farbe. Die Auflösung wird von Ammoniak *grünlich*, und von eisen-blausaurem Kali *hellblau* niedergeschlagen, woraus hervorgeht, daß sich das Eisen im Fossil auf der niedern Stufe der Oxydation befindet.

Wird das blaue Pulver, welches von den Krytallen herrührt, mit einer Lauge von kaustischem Kali geschüttelt, so verliert es augenblicklich seine Farbe. Die Entfärbung wird nicht sogleich durch Ammoniak bewirkt.

A n a l y s e.

Ein Gramm des feinen blauen Pulvers wurde in eine kleine gläserne trockene Retorte gebracht, welche mit einer ebenfalls getrockneten Vorlage

versehen war, und die Retorte in ein Gefäß mit Wasser getaucht, worin ich das Wasser nach und nach erwärmte. So bald das Wasser ins Kochen gerieth, wurde das blaue Pulver hellgrün und alsdann gelblich, wobei sich im Halse der Retorte eine Menge kleiner Wassertropfen absetzten, und diese vermehrten sich noch, als ich die Retorte bis zum Rothglühen erhitzte. Die Menge des erhaltenen Wassers ließ sich nicht genau durch das Gewicht, wohl aber durch den Verlust, welchen das Pulver beim Glühen erlitten hatte, bestimmen. Es blieb ein rothbraunes Pulver zurück, welches 0,69 Gramme wog; das Wasser ist daher auf 31 Procent zu berechnen.

Ich kochte das in der Retorte zurückgebliebene rothbraune Pulver mit Schwefelsäure, der ich $\frac{3}{4}$ Wasser zugesetzt hatte. Es löste sich auf, und nach dem Erkalten bildete sich eine gelbweiße Salzmasse, welche sich vollkommen in kochendem Wasser auflöste. Diese Auflösung verletzten ich in Ueberschuß mit reinem Kali *), und kochte sie damit eine Zeit lang, wobei die Flüssigkeit ein rothbraunes Pulver niederfallen ließ. Nachdem dieses hinreichend gewaschen und ausgetrocknet war, wurde es mit ein wenig Oehl vermenget in einem verschlossenen

*) Ammoniak darf hier nicht zum Fällen angewendet werden, weil auch das größte Uebermaas desselben nicht alles Eisen abscheidet, indem sich hier ein auflösliches 3faches Salz bildet. F.

Porcellantiegel geglüht, und gab 0,41 Gramme schwarzes Eisen-Oxydul, wie es sich in den Kry-
stallen befindet.

Die filtrirte weiße Flüssigkeit wurde mit Salpeterlauge genau gesättigt, und mit einem Ueberschuß von Kalkwasser in einer Retorte gekocht *). Es bildete sich hierbei ein weißer flockenartiger Niederschlag, welcher nach dem Auswaschen und Glühen 0,49 Gr. phosphorsauren Kalk zurückließ. Da diese Menge phosphorsauren Kalks nur 0,20 Gr. Phosphorsäure anzeigte, so war hier offenbar ein zu großer Verlust.

Ich nahm daher noch ein Gramm des gepulverten Fossils, übergoss es statt mit Schwefelsäure mit einer Lauge, welche 2 Gramm Kali enthielt, und ließ es damit bis zur Trockne einkochen. Der Rückstand mit einer hinreichenden Menge Wasser ausgewaschen, ließ 0,41 Gr. Eisen-Oxydul zurück. Die filtrirte alkalische Flüssigkeit genau mit Salpeterlauge gesättigt, und mit essigsaurem Blei versetzt, gab 1,34 Gr. phosphorsaures Blei, welche nach den Mittel-Verhältnissen (20 Säure in Hundert angenommen) 0,264 Gramme Phosphorsäure enthalten.

Aus dieser letzten Analyse, welche der ersten

*) Des salzsauren Kalks konnte ich mich nicht bedienen, weil zur Auflösung Schwefelsäure genommen war, welche letztere überhaupt der Salzsäure vorzuziehen ist, indem dadurch das phosphorsaure Eisen besser zerlegt wird. F.

vorzuziehen ist, geht hervor, daß die Kryalle aus Bodenmais zusammengesetzt sind, aus:

| | |
|---------------|------------|
| Wasser | 31,0 |
| Eisenoxydul | 41,0 |
| Phosphorsäure | 26,4 |
| | <hr/> 98,4 |

Da uns das Eisenblau von Bodenmais ein natürliches krySTALLISIRTES phosphorsaures Eisen darbietet, so schien es mir von einigem Interesse zu seyn, es mit dem künstlichen phosphorsauren Eisen zu vergleichen, und hier die Zerlegung des Letztern hinzuzufügen.

Analyse des künstlichen phosphorsauren Eisens im Minimo.

Um mir das phosphorsaure Eisen-Oxydul zu verschaffen, setzte ich einer sehr verdünnten noch frischen Auflösung von grünem schwefelsauren Eisen so lange eine ebenfalls verdünnte Auflösung von wenig säuerlich-phosphorsaurem Natron hinzu, bis daß keine Trübung mehr erfolgte. Der grünlich-blaue Niederschlag wurde mit hinreichendem kaltem Wasser, welches durch Kochen von Luft gereinigt war, gewaschen, und, in Filtrirpapier verschlossen, bei einer Temperatur von 50° R. getrocknet. *)

*) Läßt man metallisches Eisen mit reiner verdünnter Phosphorsäure kochen, so löst sich das Eisen mit Aufbrausen von Wasserstoffgas auf. Es bildet sich alsdann ein bläuliches grünes Pulver, welches das *neutrale* phosphorsaure Eisen ist,

Ein Gramm dieses bläulichen Pulvers wurde nach und nach eingeatzt; die Farbe ging ins hellgrün und zuletzt ins rothbraune über. In der Vorlage zeigte sich eine Menge kleiner Wassertropfen. Das in der Retorte zurückgebliebene Pulver wog 0,73 Gramme, hatte also einen Verlust von 0,27 Gr. erlitten, welcher dem entwichenen Wasser zuzuschreiben ist.

Ein Gramm des blauen Pulvers wurde mit Kalilauge abgeraucht und der Rückstand mit kochendem Wasser gewaschen; es blieben 0,436 Gr. Eisen-Oxydul zurück. Die vom Niederschlag abgessene und mit Salpetersäure gesättigte Flüssigkeit gab mit essigsaurem Blei versetzt, 1,39 Gr. phosphorsaures Blei, welche mit 0,274 Gr. Phosphorsäure übereinstimmen.

Analyse des künstlich bereiteten phosphorsauren Eisens im *Maximo*.

Um mir dies Salz zu verschaffen, zerlegte ich eine Auflösung des salzsauren Eisens im *Maximo* durch *neutrales* phosphorsaures Natron. Der Nie-

edess die klare Flüssigkeit eine Auflösung des sauren phosphorsauren Eisens ist. Wird letzteres mit Ammoniak gesättigt, so fällt ein grünlicher Niederschlag zu Boden, welcher aber durch einen Ueberschuß von Ammoniak völlig wieder aufgelöst wird, indem sich hier ein dreifaches Salz aus Phosphorsäure, Eisen und Ammoniak bildet. F.

derschlag war *weiß*, und veränderte auch seine Farbe nicht durch das Auswaschen und Trocknen.

Es wurde auf eben die Art behandelt als das phosphorsaure Eisen-Oxydul, und gab zum Resultat in 100 Theilen 24 Th. Wasser, 37 Th. rothes Eisenoxyd und 38 Th. Phosphorsäure.

Schluss.

Aus den oben angeführten Versuchen gehen folgende Resultate hervor. Das *blättrige Eisenblau von Bodenmais* ist zusammengesetzt aus:

| | |
|----------------|-------------|
| Wasser | 51,0 |
| Eisen - Oxydul | 41,0 |
| Phosphorsäure | <u>26,4</u> |
| | 98,4 |

Das künstliche *blaue* phosphorsaure Eisen-Oxydul enthält:

| | |
|----------------|-------------|
| Wasser | 27,0 |
| Eisen - Oxydul | 43,6 |
| Phosphorsäure | <u>27,4</u> |
| | 98,0 |

Das künstliche *weiße* phosphorsaure Eisenoxyd besteht aus:

| | |
|---------------|-----------|
| Wasser | 24 |
| Eisenoxyd | 37 |
| Phosphorsäure | <u>38</u> |
| | 99 |

IV.

*Chemische Zerlegung des Faser-Quarzes und des
sogen. magern Nephrits von Hartmannsdorf;*

von

ZELLNER, in Pless, in Schlefien.

Aus einem Schreiben desselben an den Prediger Dürr zu
Kobren bei Penig.

Pless den 25. Dec. 1816.

Sie erhalten hierbei die Resultate meiner Analysen der beiden von Ihnen mir im September überschiedten Mineralien, die mit Genauigkeit angestellt sind, so weit es meine Kenntnisse zuliefen. Das grüne *Nephrit* bezeichnete Mineral habe ich ganz verbraucht, um nach zwei Mal angestellter Analyse, deren Resultate ich also verbürgen kann, bei einer dritten den Metallgehalt noch sorgfältiger zu prüfen, und zwar besonders auf Chromium. Leider zersprang aber hierbei der Kolben, der die Auflösung enthielt. Auch bei der grössten Vorlicht ist irgend ein Unglück beim Analysiren nichts seltenes.

Annal. d. Physik. B. 59. St. 2. J. 1818. St. 6. N

1. Zerlegung des *Faserquarzes* von Hartmannsdorf.

Die specifische Schwere des *Faserquarzes* bei 12,75 Reaum. Temperatur ist = 2,608.

200 Gran gröblich zerkleinert erlitten, als sie 24 Stunden lang in einer Wärme von 46° R. erhalten wurden, 1 Gran Gewichts-Verlust, und als sie darauf 1 Stunde lang einem starken Rothglühfeuer ausgesetzt wurden, nur noch 0,50 Gr. Verlust. Das Fossil verlor dabei seine Durchsichtigkeit.

100 Gran davon rieb ich nach dem Trocknen zum feinsten Pulver und schmelzte sie mit 260 Gr. zerfallenem Natron im Platintiegel. Die erhaltene Masse löste sich vollkommen in Wasser auf, und gab mit Salzsäure übersättigt und abgedampft, beim Wiederauflösen in salzgefäuertem Wasser *Kieselerde*, die ausgefüßt und warm gewogen 98,75 Gr. an Gewicht betrug.

Die abfiltrirte Flüssigkeit wurde durch Abdampfen concentrirt, mit Aetzkali im Ueberschuß versetzt und digerirt. Es hatte sich nichts aufgelöst. Der auf dem Filtrum gesammelte und ausgefüßte Niederschlag bestand in *Eisenoxyd*, das geglüht 0,75 Gr. wog.

Es sind demnach in 100 Gewichtstheilen dieses *Faserquarzes* enthalten:

| | | |
|------------|-------|-------|
| Kieselerde | 98,75 | Gwth. |
| Eisenoxyd | 0,75 | - |
| Wasser | 0,25 | - |

Als ich gröblich zerkleinerte Stückchen dieses Minerals mit Salzsäure kalt digerirte, nahm die Säure den ganzen Eisengehalt in sich auf, und ich glaube daher, daß dieses Fossil als reines Kiesel- [Silicium]-Oxyd anzusehen sey.

2. Zerlegung des sogenannten mageren Naphthä.

Die Eigenschwere dieses Fossils ist bei $12^{\circ},75$ R. Temperatur = 2,393.

100 Gran verloren bei einer 24stündigen Erwärmung von 46° R. an Gewicht 0,75 Gr.; eine Stunde stark geglüht, litten sie noch einen Gewichtsverlust von $3\frac{1}{2}$ Procent.

A. 100 Gr. aufs feinste zerriebenes Fossil wurden mit 260 Gr. Mineral-Alkali im Platintiegel geschmolzen. Die Mischung kam in Fluß und gab eine grünliche Masse, die sich im Wasser ganz und klar auflöste. Die durch Ueberfättigung mit Salzsäure, Abdampfen zur Trockne, und Wiederauflösung in salzgefäuertem Wasser auf dem Filtrum gesammelte *Kieselerde* wog nach dem Glühen 92,50 Gran. Die Flüssigkeit lief nicht mit der sonst gewöhnlichen Leichtigkeit von der geschiedenen Kieselerde ab, welches auch bei einem mit Salzsäure angestellten Versuch Statt fand, in welchem 100 Gr., die mit dieser Säure aufgeschlossen worden, auf Kali und Natron-Gehalt geprüft wurden, von denen aber keine bemerkbare Spur zu finden war.

B. Die abgeforderte Flüssigkeit wurde mit Aetzammoniak übersättigt und filtrirt. Das klar durchgelaufene wurde, nebst dem Ausföhwasser, bis auf ein Achtel abgedampft. Es hatte sich ein auf 4 Gr. zu schätzender Niederschlag gefondert, der sich von dem Filtrum nicht ganz absondern ließ, und sich bei der Prüfung als *Manganoxyd* ergab.

C. Den Niederschlag, welchen das Aetzammoniak bewirkt hatte, löste ich in Salzsäure auf, füllte ihn kalt durch kohlensaures Natrum und ließ ihn nach dem Ausfößen offen verglühen. Er gab 2 Gr. *Eisenoxyd*. Diese löste ich nochmals in Salzsäure auf, übersetzte sie mit ätzendem Kali, sammelte nach gelinder Digestion den Rückstand auf dem Filtrum, süßte ihn aus, und glühte ihn. Das Gewicht desselben betrug nur 1,50 Gr. Die abgeforderte Aetzlauge lieferte 0,50 Gr. *Thonerde*.

D. Die vom Aetzammoniak übrige, und vom Manganoxyd geschiedene Flüssigkeit wurde abgedampft, und kochend so lange mit kohlensaurem Natron versetzt, als ein Niederschlag erfolgte. Das gesammelte Präcipitat erschien nach dem Trocknen bräunlich. Es hatte sich eine Spur Silber aus der zum Niederschlagen angewandten Pfanne durch das entweichende Ammoniak abgefondert. Der geglühte Niederschlag wog 1,50 Gr., und wurde, als ich ihn in Salzsäure auflöste, von Glaubersalz zu Gyps umgestaltet.

E. Die vom Gyps gefonderte Flüssigkeit lieferte 0,50 Gran geglühte *Bittererde*.

Dieser Analyse zu Folge besteht das Mineral in 100 Theilen aus:

| | | |
|----------------|-------|--------|
| Kieselerde (A) | 92,50 | Gwthe. |
| Eisenoxyd (C) | 1,50 | - |
| Kalkerde (D) | 1 | - |
| Bittererde (E) | 0,50 | - |
| Thonerde (C) | 0,50 | - |
| Manganoxyd (B) | 0,25 | - |
| Wasser | 3,50 | - |
| | <hr/> | |
| | 99,75 | - |
| Verlust | 0,25 | - |

Die von der Zerlegung dieses Nephrit erhaltene Kieselerde übergoss ich mit 200 Gr. durch Wasser verdünnte Schwefelsäure, und dampfte diese bis zur Syrupsdicke ab. Die Flüssigkeit liefs sich nun noch leicht durch das Filtrum abfondern, und wurde dann durch Abdampfen concentrirt. Mit kohlensaurem Kali genau neutralisirt, abgedampft, und wieder aufgelöst, blieb alles klar. Die angewendeten 92,50 Gr. Kieselerde wurden auch bis auf einen äußerst geringen Verlust wieder erhalten.

Befremdend war es mir, in diesem Nephrit nur so wenig Bittererde zu finden, und so sehr viel Kieselerde. Deshalb habe ich alle Kieselerde noch ein Mal mit Natron geschmolzen, die Kieselerde aufs Neue abgefondert und sie mit Schwefelsäure gekocht; es

blieb aber bei diesen Processen die Menge der Kieselerde unverändert.

Es soll der wahre Nephrit enthalten in 100 Theilen nach den Analysen der Herren

| | Theod. de Saussüre | Kastner, |
|------------|--------------------|----------|
| Kieselerde | 53,75 | 50,5 |
| Kalkerde | 12,75 | — |
| Bittererde | — | 31 |
| Thonerde | 1,5 | 10 |
| Eisenoxyd | 5 | 5,5 |
| Manganoxyd | 2 | — |
| Chromoxyd | — | 0,65 |
| Natron | 10,75 | — |
| Kali | 8,5 | — |
| Wasser | 2,25 | 2,75 |
| | 96,5 | 99,8 |

Ich muß gestehen, daß ich bis jetzt selbst keinen Nephrit besitze, außer sogenannten magern aus der Schweiz, welchen ich aber nicht für ächten halte. *)

*) Der sogenannte magre Nephrit von Hartmannsdorf ist diesen Analysen zu Folge weder Nephrit, noch dichter Feldspath, sondern nichts anders als ein grün gefärbter Kiesel, und zwar ein grüner *splittriger Hornstein*. Diesem entsprechen nicht nur die Eigenschwere und die Mischung, sondern auch die äußern Kennzeichen desselben. Vergl. Hausmann's Handbuch der Mineral. 8, 402. Da er ganz undurchsichtig und ohne alles krystallinische Gefüge ist, so haben wir in ihm

So bald ich mir wahren Nephrit werde verschafft haben, soll er sogleich zur Analyse verwendet werden. Wenn nur die Analysen nicht so gar viel Zeit wegnähmen!

Ich werde mich jetzt zunächst mit dem von Herrn von Buch als Tremolith bestimmten Mineral beschäftigen; vor dem Löthrohr schmelzt es in ganz dünnen Splintern, dieses thut keins von Ihren beiden Mineralien.

Es ist meine Absicht, einen Theil von Niederschlesien und der Grafschaft Glatz bloß mineralogisch zu bereisen, alles oryktognostisch Merkwürdige zu sammeln, dann alle Arten, die mir vorkommen werden, chemisch zu untersuchen, und darüber ein zusammenhängendes Ganzes herauszugeben. Wo möglich will ich von jedem zu analysirenden Fossil 100 bis 200 Exemplare sammeln, um einige Belege für mein Werkchen liefern zu können. Denn oft schon hat es mich betrübt, wenn ich Analysen von Mineralien las, diese nicht sehen zu können, und ich denke, mancher wird mit mir ein gleiches Bedürfnis fühlen.

wahrscheinlich einen schnell entstandenen und allmählig erhärteten Niederschlag von Kieselerde, der in geringer Menge, aber ziemlich gleichförmig, fremde, zugleich mit niedergeschlagene Theile in nicht sichtbarer Feinheit heigemengt sind. *Gilbert.*

V.

Ueber die achromatischen Doppel-Objective, und wie die Aufhebung der Farben-Zerstreung in ihnen vollkommen zu bewirken ist;

von dem Hofrath GAUSS in Göttingen. *)

Man begnügte sich bisher bei den Doppel-Objectiven die Farben-Zerstreung für die der Axe unendlich nahen Strahlen, und die Abweichung wegen der Kugelgestalt für die Strahlen von mittlerer Brechbarkeit aufzuheben, wobei also für die Randstrahlen noch eine kleine Farben-Zerstreung zurückbleiben kann. Bei dieser Einrichtung ist die Berechnung des achromatischen Objectivs eine unbestimmte Aufgabe; d. h. zu jeder Kronglas-Linse von positiver Brennweite, wie auch immer das Verhältniß der Halbmesser der Flächen seyn mag, läßt sich eine Flintglas-Linse berechnen, die mit jener vereinigt ein in obiger Bedeutung achromatisches Objectiv giebt.

So viel ich weiß, haben bisher alle Optiker beide Flächen der Kronglas-Linse convex angenommen. Für das Verhältniß der beiden Halbmesser derselben haben die Theoretiker sehr verschiedene

*) Zeitschr. f. Astron. von den HH. v. Lindenau u. Bohnenberger Nov. u. Dec. 1817. *Gilb.*

Werthe in Vorschlag gebracht, je nachdem sie von diesem oder jenem Princip ausgingen. Will man mit Euler die Abweichung wegen der Gestalt bei der Kronglas-Linse zu einem Kleinsten machen, so müssen die Halbmesser ungefähr in dem Verhältniſſe von 1 : 7 stehen. Sie müssen einander gleich seyn, wenn man, wie Klügel (in der analytischen Dioptrik), die möglichst kleinsten Krümmungen zu haben wünscht. Sollen die Brechungen selbst die möglichst kleinsten werden, wie Klügel in einer spätern Abhandlung beabsichtigt *), so müssen diese Brechungen einander gleich seyn, und die Halbmesser nahe in dem Verhältniſſe von 1 : 3 stehen.

Es scheint nicht, daß alle diese Vorschläge hinlänglich motivirt sind. Klügels Augenmerk war besonders die Abweichung wegen der Kugelgestalt, welche für *alle* Strahlen in mathematischer Schärfe zu haben, bekanntlich unmöglich ist. Bei Euler's Behandlung dieser Rechnungen ist diese Abweichung eigentlich nur für die der Axe nächsten Strahlen gehoben, und es bleibt eine sehr nahe dem Biquadrat des Abstandes von der Axe proportionale, also für die Randstrahlen am meisten merkliche Abweichung zurück. Oder wenn man mit Klügel die Rechnung so führt, daß die Abwei-

*) Angabe eines möglichst vollkommenen achromatischen Doppel-Objektivs von Klügel, in diesen *Annal.* B. 34. S. 265. und weitere Entwicklung derselben, *das.* S. 276. *Gill.*

chung für die Randstrahlen verschwindet, so kommt sie wieder bei den Zwischenstrahlen zum Vorschein, am merklichsten bei denen, deren Entfernung nahe $\frac{1}{2}$ von dem Halbmesser der Oeffnung ist. Diese unvermeidlich übrig bleibende Abweichung wegen der Gestalt so unschädlich als möglich zu machen, war Klügel's Ablicht bei der Wahl des Verhältnisses der beiden ersten Halbmesser; es erhellet jedoch nicht klar genug, weder, daß wirklich dieser Zweck bei dem gewählten Verhältniß am allerbesten erreicht werde, noch, daß dieser Zweck wichtig genug sey, um ihn vorzugsweise allein zur Grundlage der Bestimmung dieses Verhältnisses zu machen. Finden nämlich noch andere Unvollkommenheiten bei einem solchen Objective statt, die beträchtlich größer sind als die, welche von der nicht ganz zu hebenden Abweichung wegen der Gestalt herrühren, so ist es offenbar wichtiger, jene als diese zu berücksichtigen.

Aus dieser Ursache wird es vortheilhafter seyn, die Freiheit, welche man in der Bestimmung des Verhältnisses der beiden ersten Halbmesser hat, zur Verminderung oder Wegschaffung der Farben-Zerstreuung bei den Randstrahlen zu benutzen. Herr Prof. Bohnenberger hat das Verdienst, in einem interessanten Aufsatze über die achromatischen Objective, welcher sich in dem ersten Bande seiner Zeitschrift für Astronomie (1817) findet, diesen für die Theorie wichtigen Umstand zuerst zur Sprache gebracht zu haben. Er zeigt in demselben

durch Rechnung, daß in dieser Beziehung (d. h. zur Verminderung der Farben-Zerstreung bei den Randstrahlen), das Verhältniß 2 : 3 dem Verhältniß 1 : 3 vorzuziehen ist, indem bei dem erstern eine beträchtlich kleinere Farben-Zerstreung der Randstrahlen bewirkt wird, ohne daß dadurch die übrigbleibende Abweichung wegen der Kugelgestalt erheblich wird. Inzwischen bleibt auch bei Herrn Prof. Bohnenberger's Einrichtung noch eine Farben-Zerstreung der Randstrahlen zurück, die noch mehr zu vermindern oder ganz wegzuschaffen sehr wünschenswerth wäre. Herr Prof. Bohnenberger äußert (S. 392.), die Versuche, welche er zu diesem Zweck angestellt habe, seyen ohne Erfolg geblieben. *) Da hierdurch die Vermuthung begründet werden könnte, daß dieses zu bewirken überhaupt unmöglich sey, so bin ich dadurch zu einer besondern Untersuchung hierüber veranlaßt worden, und aus ihr ergiebt sich, was mir sehr merkwürdig scheint, vielmehr das Gegentheil.

Die vollkommene Wegschaffung der Farben-Zerstreung bei den Randstrahlen und den der Axenächsten Strahlen ist nämlich allerdings möglich. Oder bestimmter: Es läßt sich ein Objectiv berechnen, welches alle Strahlen von 2 bestimmten Far-

*) Es war daran, wie Herr Professor Bohnenberger, durch diese Bemerkungen veranlaßt, etklärt, bloß ein Rechnungsfehler schuld, den er bei einem der Versuche, dieses zu bewerkstelligen, unglücklicher Weise begangen und übersehen hatte. *Gilb.*

ben, sowohl diejenigen, welche in einer bestimmten Entfernung von der Axe, als die, welche unendlich nahe bei derselben, (und zwar wie hier immer vorausgesetzt wird, mit ihr parallel) auffallen, in Einen und denselben Punkt vereinigt. Dieses Objectiv hat aber eine Gestalt, welche von den bisher ausschließlich angewendeten Gestalten ganz abweicht, indem nämlich *beide* Linsen *convex-concav* werden, und die convexen Flächen dem Gegenstande zukehren müssen. Hierdurch kommen zwar größere Brechungen vor, als bei andern Einrichtungen, dessen ungeachtet ist aber die übrig bleibende unvermeidliche Abweichung wegen der Gestalt noch immer sehr unbedeutend, und die Vereinigung aller mit der Axe parallel auffallenden Strahlen vollkommener als bei irgend einer andern Einrichtung.

Es ist daher gewiß der Mühe werth, daß geschickte Künstler achromatische Doppel-Objective von dieser neuen Form ausführen und sie versuchen. Es kann vielleicht seyn, daß dabei gegenwärtig noch praktische Schwierigkeiten Statt finden; eine davon wird die seyn, daß die Glasstücke, aus denen die Linsen geschliffen werden sollen, eine größere Dicke haben müssen. Allein bei der immer fortschreitenden Vollkommenheit des technischen Theils der Dioptrik steht zu hoffen, daß Schwierigkeiten der Art zu beseitigen seyn werden, und dann ist es an der Mathematik, das Ideal der Form zur vollkommensten Vereinigung zu geben.

Die von mir geführte Rechnung soll übrigens bloß als Beispiel dienen, das Gesagte zu bestätigen, nicht aber dazu, daß Künstler diese Maasse genau befolgen sollen. Es ist vielmehr unumgänglich nothwendig, daß in jedem einzelnen Falle für die Glasarten, aus denen ein vollkommenes Objectiv geschliffen werden soll, die Brechungs- und Zerstreuungs-Verhältnisse erst besonders mit möglichster Schärfe bestimmt, und die Maasse des Objectivs diesen gemäß, von Neuem berechnet werden. Meiner Rechnung habe ich die Zahlen zum Grunde gelegt, nach denen Herr Prof. Bohnenberger gerechnet hat, und habe auch seine Dicken und seine Entfernung der Linsen beibehalten. Da aber bei meiner neuen Einrichtung die convexe Fläche der Flintglas-Linse eine stärkere Krümmung hat, als die concave der Kronglas-Linse, so können beide Linsen einander näher kommen (welches auch in einer andern hier nicht auszuführenden Rücksicht vortheilhafter seyn wird); ja, wenn die Künstler sonst keine Bedenklichkeit dagegen haben, kann der Zwischenraum ganz wegfallen, und die Linsen können einander in der Axe berühren. Es versteht sich, daß dies einige Modifikation der Krümmungshalbmesser nach sich ziehen wird.

Es gehört nicht zu meiner Absicht, den mathematischen Theil dieser Untersuchung hier zu entwickeln. Ich bemerke nur, daß die Aufgabe, wenn man die Abweichung wegen der Gestalt nach Euler's Art

betrachtet, und Dicke und Entfernung der Glaslinse bei Seite setzt, auf eine Gleichung des vierten Grades führt, welche zwei reelle Wurzeln hat. Die hieraus sich ergebende genäherte Auflösung dient zur Grundlage einer indirekten Rechnung, durch welche alles genau in Uebereinstimmung gebracht wird. Für Mathematiker wird diese Audeutung hinreichen. Die Eine reelle Wurzel jener Gleichung muß übrigens verworfen werden, weil mit ihr zu starke Krümmungen der Glasflächen zusammenhängen, und die unvollkommene Aufhebung wegen der Gestalt zu sehr fühlbar machen würden.

Das Resultat meiner Berechnung eines möglichst vollkommenen achromatischen Doppel-Objektivs aus Glasarten von solchem Brechungs- und Zerstreuungs-Vermögen, wie Herr Prof. Bohnenberger dasselbe angenommen hat, ist nun folgendes:

Wenn die Halbmesser der vier Glasflächen von der nach dem Objektiv gekehrten Seite an zu rechnen, der Reihe nach in folgendem Verhältnisse angenommen werden,

$$\begin{array}{rcl} + 3415,287 & \} & \text{Kronglas - Linse} \\ - 10133,007 & \} & \\ + 4207,421 & \} & \text{Flintglas - Linse} \\ - 4807,320 & \} & \end{array}$$

so vereinigen sich die rothen und violetten Strahlen, sowohl die, welche unendlich nahe bei der Axe, als die, welche in der Entfernung 1083,687

auffallen, alle in Einen Punkt der Axe, dessen Entfernung von der letzten Fläche = 28293,3 wird. Sieht man jene Entfernung von der Axe, (bei welcher der Einfallswinkel $18^{\circ} 30'$ ist), als Halbmesser der Oeffnung an, so ist der Durchmesser der Oeffnung sehr nahe $\frac{1}{2}$ der Brennweite.

Um beurtheilen zu können, wie groß bei einem so gestalteten achromatischen Doppel-Objektive die noch übrig bleibende Abweichung wegen der Kugelgestalt wird, für die Strahlen, welche zwischen dem Rande und der Axe auffallen, habe ich die Vereinigungsweiten für den Einfallswinkel 13° berechnet, und gefunden

28289,3 für die rothen,

28290,0 für die violetten Strahlen.

Ich muß noch bemerken, daß ich es für das vortheilhafteste halte, genau für die Randstrahlen die Abweichung wegen der Gestalt zu heben, und nicht mit Herrn Prof. Bohnenberger für Strahlen, welche zwischen dem Rande und der Axe liegen. — —

VI.

*Die Werkstätten in Benediktbeuern,
insbesondere das optische Institut.*

Ausgezogen aus Nachrichten, von H. Zschokke in Aarau *).

— — Wenige Länder haben Aehnliches aufzuweisen, als die Werkstätten von Benediktbeuern; ihre Mannigfaltigkeit, ihre Vortrefflichkeit, und daß sie alle Schöpfungen eines einzigen Mannes sind, muß gleiche Bewunderung erregen.

*) Sie sehen im Nov. Hefte 1817 seiner Ueberlieferungen zur Geschichte unserer Zeit, und scheinen mir eine Stelle in den Jahrbüchern der Physik in diesem kurzen Auszuge zu verdienen, in welcher ich sie meinen Lesern hier vorlege, da sie uns ausführlich mit den jeden Physiker interessirenden Instituten des Herrn Geheim. Raths von Utzschneider bekannt machen. Das vollständige Preis-Verzeichniß, sowohl des mechanischen Instituts zu München, als des optischen Instituts zu Benediktbeuern haben meine Leser in diesen Annal. Jahrg. 1816, St. 10. oder B. 54. S. 202. erhalten. Sie werden daraus Manches in diesem Aufsätze ergänzen können, und umgekehrt dienen diese Nachrichten dem Preis-Verzeichniß zu einer wahrscheinlich vielen willkommenen Erläuterung. *Gilb.*

Der erste Käufer der Gebäude und Güter dieser ehemaligen reichen Benediktinerabtei, die zugleich mit den übrigen Klöstern in Baiern unter der jetzigen Regierung aufgehoben wurde, ein böhmischer Spiegelfabrikant, starb bald nach geschlossenem Kauf, und da seine Erben wenig Neigung zeigten, die Zahlung des Kauffchillings zu leisten, trat im J. 1805 der Geheimerath Joseph von Utzschneider statt ihrer in den Kaufvertrag; ein als Schriftsteller und als Besitzer ansehnlicher Fabriken auch außer Baiern hinlänglich bekannter Staatsmann.

Er besitzt in München eine große *Bierbrauerei*, hat dort schon vor Jahren eine ansehnliche *Gerberei* und *Ledermanufaktur* angelegt, welche unter seiner unmittelbaren Leitung sehr blühend geworden ist und Geschäfte selbst nach Wien und Italien macht, hat erst noch in diesem Jahre (1817) eine *Tuchmanufaktur* mit verbesserten Mechanismen in München errichtet, die im vollen Gange ist, und gründete eben dort im J. 1804 mit dem Hauptmann Georg Reichenbach und dem Mechanikus Joseph Liebherr das bekannte *mechanische Institut* für astronomische, mathematische, physikalische und mechanische Werkzeuge aller Art. Die Errichtung, Ausbildung, Leitung und beständige Ueber sicht vier so großer Anlagen, müßten, sollte man glauben, alle Kräfte und Augenblicke des thätigsten Mannes in Anspruch nehmen; und doch

sind diese Fabriken nur ein Theil der verdienstvollen Unternehmungen des Herrn von Utzschneider.

Nach der Erwerbung von *Benediktbeuern* — wurde einer seiner Lieblings-Gegenstände die Schule des Dorfs, indem er wohl wußte, daß Volksglück und Wohlstand aus der Volksbildung hervorgehen müssen. Neben dem gewöhnlichen Schullehrer und Schulgehülfen setzte er noch einen Lehrer der Physik und Mathematik an, um jungen Leuten, die dazu Talent zeigten, in den Gegenständen, welche auf den Ackerbau und auf die in Benediktbeuern errichtete Fabriken Bezug haben, Unterricht zu verschaffen. — — Das Kloster besaß 5982 bairische Morgen, jeden zu 200 Fuß ins Gevierte; davon bestimmte er 610 zum Feldebau, 1590 zur Wiesen- und Alpen-Wirthschaft, und 3782 zu Waldungen, aus denen er jährlich 3000 Klafter Holz ziehen kann. Eine große Bewässerungs-Anstalt und Verwandlung ungebauter Moore an der Loisach in Wiesen, haben ihn in den Stand gesetzt, mehr Vieh in die Kloster-Geistlichen zu halten, über 350 Stück Hornvieh und 50 Pferde. — — Während der Sperrung des festen Landes machte er hier den Anfang mit einer *Zuckersiederei aus Kartoffeln*; der Syrup kam zur vollkommensten und schönsten KrySTALLISATION. Als Napoleons Kontinental-System gesprengt wurde, verwandelte Herr von Utzschneider, um die Arbeiter, die Geräthschaften und die Oertlichkeiten nicht unbenutzt zu lassen, die Anlage so-

gleich in eine *Rauch- und Schnupf-Tabacksfabrik*, die jetzt im vollen Betrieb steht, und einen jährlichen Absatz an Rauchtobak von 1000, und an Schnupftobak von 1200 Zentnern hat. — — Die Kloster-Gebäude sind bevölkerter, als sie es jemals in den glänzendsten Zeiten der Abtei waren; gegen 400 Menschen finden hier Beschäftigung und Nahrung, und es zeigt sich zunehmender Wohlstand. — — —

Um die öden Kloster-Zellen wieder zu bevölkern, und die Waldungen einträglicher zu machen, legte Herr von Utzschneider im Jahr 1805 zu Benediktbeurn eine *Glashütte* an. Sie liefert alle Gattungen von Tafelglas, Hohlglas und Brennglas von ausgezeichneter Güte, und bei glücklicher Anwendung der Fortschritte der Chemie und Mechanik auch zu sehr billigen Preisen. Im Jahr 1806 errichtete er noch eine *Kunst-Glashütte*, zunächst, um das in kurzer Zeit berühmt gewordene mechanische Institut zu München mit wellen- und streifenfreiem Flintglas und Crownglas zu den achromatischen Fernröhren zu versehen. Es kam hier darauf an, ein bis dahin noch unerreichtes Ziel zu erreichen; dieses veranlaßte das Entstehen des *optischen Instituts* in Benediktbeurn, das in seiner Art unter allen in Europa das vollendetste ist. Es steht demselben vor, Hr. Joseph Fraunhofer aus Straubing in Baiern, ein sinnreicher Optiker, der sich in Benediktbeuern selbst ausgebildet hat. Die

Zusammensetzung der Glasmassen, die Einrichtung der Schmelzöfen, das Behandeln beim Schmelzen, die Vorrichtungen und Werkzeuge zum Schleifen der Gläser, und die Construction achromatischer Fernröhre, alles das schritt erst mit den Jahren langsam und nach vielen kostspieligen Versuchen der Vollendung entgegen, welcher man jetzt hier näher als irgendwo sieht. Als es endlich gelungen war, dem mechanischen Institut Reichenbach's, Utzschneider's und Liebherr's in München Objective aus selbst bereitetem Flintglas, und Fernröhre zu Repetitions-Kreisen und Passage-Instrumenten von 3 bis 5 Fuß Länge und $4\frac{1}{2}$ Zoll Oeffnung zu liefern, welche den größten Beifall der Astronomen erhielten, wagte man sich hier an die Ausführung größerer dioptrischer Fernröhre, als bisher noch irgendwo zu Stande gebracht waren.

Die größten achromatischen Fernröhre der Engländer haben (meint Hr. Zschokke) 4 Zoll Oeffnung, 8 bis 10 Fuß Länge und eine etwa 300malige Vergrößerung. Das optische Institut zu Benediktbeuern hat für die Sternwarte in Neapel einen *Refractor* (Achromat) von $6\frac{1}{2}$ parisi. Zoll Oeffnung und $9\frac{1}{2}$ Fuß Länge geliefert, der sich schon seit 3 Jahren in Neapel befindet, wo man nun auf Piazzi's Betrieb endlich den Bau der Sternwarte begonnen hat. „Während meines Aufenthalts in Benediktbeuern war man mit einem noch größern Refractor beschäftigt. Ermuthigt durch das Gelingen jenes

hatte Herr Fraunhofer ein Objectiv von 9 Zoll Oeffnung und 14 Fuß Brennweite unternommen. Bei meiner Anwesenheit war das Stativ noch nicht vollendet, es konnten also himmlische Gegenstände noch nicht damit betrachtet werden, man konnte sich aber aus der Wirkung dieses Fernrohrs bei irdischen Gegenständen schon einen ziemlich richtigen Begriff von der Vollkommenheit desselben machen.“

Bei Fernröhren mit so großen Vergrößerungen ist das Gesichtsfeld so klein, daß ehe man zur ruhigen Beobachtung kömmt, ein Stern dasselbe durchlaufen hat. Wollte man ihn durch sanftes Drehen des Rohrs in dem Felde erhalten, so würde dieses theils den Beobachter stören, theils das Fernrohr immerfort in eine zitternde Bewegung versetzen, bei der kein scharfes Beobachten möglich wäre. Um diesem abzuhelpen, ist die Axe dieser großen paralaktisch aufgestellten Fernröhre mit einem *Uhrwerk* versehen worden, welches das ganze Fernrohr der täglichen Bewegung des Himmels entsprechend dreht. Man läßt dieses Uhrwerk an, so bald man den zu beobachtenden Stern in die Mitte des Sehfeldes gebracht hat, und nun bleibt er darin, ohne weiteres Zuthun des Beobachters. Um das Instrument zu Messungen am Himmel geschickt zu machen, ist am Okular ein repetirendes Lampenmikrometer angebracht. Das Neapolitaner Fernrohr hat 60 bis 500 malige Vergrößerungen, und zeigt

die Gegenstände in größter Deutlichkeit und Reinheit.

Ich gedenke noch eines kleinern, aber sehr vollkommenen Fernrohrs, welches der Sohn des berühmten Astronomen Schröter in Lilienthal für die dortige Sternwarte von dem optischen Institute in Benediktbeurn erhalten hat. Es hat 52 pariser Zoll Oeffnung, und 72 Zoll Brennweite, und der Dr. Schröter soll es, wie man mir sagte, einem 13 fußigen Spiegel-Teleskope, dem Lieblinge seines Vaters vorziehen, mit welchem dieser seine meisten Entdeckungen gemacht hat.

Ein anderes bemerkenswerthes Instrument, welches das optische Institut den Astronomen liefert, ist das *Heliometer*, welches aus zwei Objectiv-Hälften besteht, von denen die eine beweglich ist, und die beim Verrücken zwei Bilder geben. Bisher wurde es vor das Objectiv eines guten Fernrohrs aufgeschoben und erforderte die größte Sorgfalt, da man durch zwei Objective zu sehen hatte. Seitdem Bessel in Königsberg den vor ihm nur zur Messung der Sonnen-Durchmesser gebrauchten Heliometer auch, wie schon Lambert rieth, zur Messung von Abständen der Fixsterne von Planeten und Kometen benutzt, und ihn dadurch in größere Aufnahme gebracht hat, verfertigt das optische Institut achromatische Fernrohre, als Heliometer, deren Objectiv selbst zerschnitten ist. Ein solches parallaxtisch aufgestelltes Heliometer von 2½ Zoll Oeffnung

und 42 Zoll Brennweite, womit sich die Messungen von Abständen repetiren lassen, kostet 1430 Fl. Die Göttinger und Seeberger Sternwarten sind schon mit diesen Heliometern neuer Art versehen, und für die zu Ofen, Berlin, Breslau und Kopenhagen sind dergleichen bestellt.

Auch die großen *Mikroskope* gehören zu den merkwürdigern optischen Instrumenten des Instituts, sowohl wegen ihrer zweckmäßigen Vorrichtungen und Bequemlichkeiten, als wegen der Wirkung ihrer achromatischen Linien. Die stärkste Vergrößerung ist 150 Mal, und sie gewährt noch eine ungemeine Klarheit der beobachteten Gegenstände. Ein Schrauben-Mikrometer dient zum Messen des Beobachteten.

Dass die Fassungen aller optischen Werkzeuge des Instituts in Holz, Messing und Stahl, zarte Genauigkeit mit Geschmack und Festigkeit vereinigen, darf wohl kaum noch versichert werden. Es ist dafür in Benediktbeuern eine eigene *mechanische Werkstatt* unter der Leitung eines trefflichen Künstlers, Rudolph Blochmann, angelegt worden. *)

Ganz verschieden von dieser ist die schon oben

*) Herr Mechanikus Blochmann, von Geburt ein Sachse, ist seitdem zum Inspector des mathematisch-physikalischen Salons in Dresden, nach dem Tode des durch seine astronomische Uhren und Chronometer bekannten Bergraths Seiffert, ernannt worden. *Gilb.*

erwähnte *mechanische Werkstatt zu München*, welche jetzt die Firma führt, *Utzschneider, Liebherr und Werner*, und in welcher *Passagen-Instrumente, Meridiankreise, Repetitionskreise, Theodolithe, Aequatorialien, Spiegelsextanten, astronomische Pendeluhren, achromatische Distanzenmesser, Luftpumpen und andere astronomische, mathematische und physikalische Instrumente, auch Spinn-, Bohr-, Guillochir-, Press-Maschinen u. d. m.* verfertigt werden. Bekanntlich war früher Herr von Reichenbach mit Herrn von Utzschneider und dem trefflichen Mechaniker, Liebherr associirt. Als er sich von ihnen trennte und mit einem Herrn Ertl verband, begründete Utzschneider, vereint mit Liebherr und Werner, welcher letztere viele astronomische Kenntnisse besitzt, das *neue mechanische Institut zu München*. Beide Anstalten blühen hier nun neben einander, und beide beziehen ihre optischen Gläser von Benediktbeuern, wo Herr Georg Fraunhofer ihnen in die Hand arbeitet.

Schwerlich besitzt Deutschland noch einen ähnlichen Verein so ausgezeichneten Institute, wie Benediktbeuern, aber schwerlich auch noch einen Mann wie den, der die Säle und Zellen der ehemaligen Benediktiner-Abtei mit so mannigfaltigen Werkstätten erfüllt hat, hinreichend eine kleine Stadt blühend und berühmt zu machen. Sie alle leitet ihr thätiger Besitzer und Stifter selbst, mit der

ihm eigenen Leichtigkeit und Ordnung. An ihn nach München kommen alle Zuschriften und Bestellungen von nah und fern für die verschiedenartigsten Anstalten, Fabriken und Manufakturen; er vertheilt die Anweisungen und Arbeiten, muftert von Zeit zu Zeit seine Anlagen, trifft neue Anordnungen, hilft nach, prüft seine Leute, giebt ihnen die angemessensten Plätze, hört ihre Anträge, entscheidet über ihre Vorschläge, und wird so die Seele des Ganzen, das außer ihm keiner durchschaut. In den weitläufigen Gebäuden der Abtei herrscht ein hoher Grad häuslicher Ordnung und Reinlichkeit, und unter den Bewohnern eben so viel Fleiß, als Gefelligkeit. Alles arbeitet, und strebt durch Selbstbelehrung sich weiter auszubilden; Müßiggang scheint hier kaum ein dem Namen nach bekanntes Laster zu seyn. — — —

VII.

*Die neue Soolenleitung von Berchtesgaden nach
Reichenhall, und die Reichenbach'schen Waf-
ferfäulen-Maschinen *)*

Baiern hatte vor den neuern Vergrößerungen des Staates nur zwei Salzwerke, zu *Reichenhall* und zu *Traunstein*. An beiden 6 Stunden weit von einander entfernten Orten gab es Salzquellen und Siedehäuser, da sich aber in *Traunstein* wohlfeiler kochte, das Salz auch leichter verfahren ließe, so war schon im J. 1616 eine Soolenleitung mit 7 von Bergströmen getriebenen Druckwerken, von einem aus *Braunschweig* gebürtigen Mechaniker *Volkmar* angelegt worden, um die Hälfte der *Reichenhaller* Soole in 4 Zoll dicken bleiernen Röhren nach *Traunstein* zum Verfeinen, über hohe Berge fortzuheben. In den Jahren 1808 und 1809 war diese Soolenleitung von *Reichenhall* nach *Traunstein* nicht nur selbst erweitert und mit neuen Soolenhebungsmaschinen versehen, sondern die Leitung

*) Zusammengezogen aus öffentlichen Nachrichten und amtlichen Berichten von *Gilbert*.

auch bis nach *Rosenheim* verlängert worden, wo man ein neues Siedewerk angelegt hat, dessen Werth und Nutzen sich in diesen Tagen erst recht beurkundet. Die neuen Werke an dieser Soolenleitung rühren von dem durch seine astronomischen und optischen Instrumente durch ganz Europa berühmten kön. Salinenrath, Hrn. Georg von Reichenbach, her. Nachdem der jetzige König die ehemalige unmittelbare Reichsabtei Berchtesgaden erworben hatte, welche große Niederlagen von Steinsalz enthält, faßte man den Plan, den *Salzbergbau* von *Berchtesgaden* mit der Alt-Bairischen *Saline Reichenhall* und ihren Tochter-Salinen *Traunstein* und *Rosenheim* durch eine Röhrenfahrt zu vereinigen: ein kühnes Werk, welches noch die Nachwelt bewundern wird. Das Vertrauen, welches sich der Salinenrath von Reichenbach durch die glückliche Vollendung der Rosenheimer Leitung erworben hatte, bestimmte die Regierung, ihm auch dieses große Unternehmen zur Erweiterung und Vervollkommnung der Baierschen Salzwerke anzuvertrauen. Die Wahl des Terrain, das Nivelliren, der Plan der neuen Anlage und die technische Ausführung desselben wurden ihm insgesammt übertragen. Durch die Ortsbeamten, besonders den Oberinspektor Schenk unterstützt, löste er in einer Zeit von 20 Monaten die schwierige Aufgabe, die gesättigte Salzsoole von Berchtesgaden, durchgehends auf bairischen Boden, über einen hohen Gebirgszug weg, nach Reichen-

hall zu führen. Dazu mußten drei Soolen-Hebungs-Maschinen mit einer gemeinschaftlichen senkrechten Hubhöhe von 1579 Fulsen erbauet, und eine Röhrenfabrt von 101796 Fulsen angelegt werden, welche in einer Länge von 5740 Fuls aus Gulseisen besteht.

Am 21. December 1817 sollte diese neue Soolenleitung in Gegenwart des Königs von Baiern feierlich eröffnet werden. Der König mit seinem Gefolge und den Staatsministern traf am 20. December Abends in Berchtesgaden ein, wurde von dem General-Salinen-Administrator von Flurl, mehreren Salinenrätthen und den Ortsbeamten empfangen, und nahm von dem Personal des Salzbergbaues ein Glückauf bei einem nächtlichen Bergaufzug an. Am 21. Dec. erfolgte die Befahrung des ganzen, mit Grubenlichtern erleuchteten, Berchtesgadener Bergbaues auf Steinsalz, und die erste feierliche Soolenabgabe für Reichenhall aus dem Erzeugswerke, welches den Namen „König Maximilian Joseph von Baiern-Sinkwerk“ führt. Darauf ging es zur feierlichen Bereifung der neuen Soolenleitung, vom Mundloch des *Ferdinand-Stollens* an, wo sich das erste neue Druckwerk befindet, an die *Pfisterleite*, den Standort der ersten Wasserläulen-Maschine, und von da nach *Ilfsang* auf der Strasse nach *Ramsau*, wo die zweite und Haupt-Wasserläulen-Maschine der neuen Leitung angelegt ist, welche durch *einen* Stiefel die bisher noch nie erreichte senkrechte Druckhöhe von 1218 bairischen Fulsen mit ge-

fättigter Soole gewältigt, d. i. eine Höhe, welche auf süßes Waller reducirt gegen 1500 Fuß beträgt.

Die *erste* dieser drei *Hebungsmaschinen* der neuen Soolenleitung, in der Nähe des Stollenmundlochs am *Ferdinandaberge* liegend, besteht aus einem einfachen Druckwerke mit 10zölligem Stiefel und *oberschlägigem Wasserrade*, und die Soole auf eine Höhe von 50 Fuß, von wo sie in einer 3500 Fuß langen Röhrenleitung, mit 17 Fuß Gefälle, dem *zweiten* Brunnenhause an der *Pfisterleite*, nahe am Marktflecken *Berchtesgaden* zufließt. In diesem Brunnenhause steht eine, nach einem neuen Grundsatz gebauete *Wassersäulen-Maschine* mit einem einfach wirkenden Cylinder von 13½ Zoll Durchmesser. Sie hebt die gefättigte Soole in 4½ zölligen, 934 Fuß langen Steigröhren aus Gulseisen bis an die *Lockstein-Wand* auf 311 Fuß senkrechte Höhe. Von hier fließt die Soole in einer 7480 Fuß langen Röhrenfahrt, mit 37 Fuß Gefälle, bis an das linke Gehänge der Gebirgsschlucht, durch welche das *Bischofswieser Wasser* strömt. Ueber diese Schlucht setzt sie in einer 1225 Fuß langen Röhrenfahrt von gegossenem Eisen, welche am linken Berggehänge 192 Fuß Fall hat und am rechten Berggehänge wieder 187 Fuß ansteigt. Von hier strömt die Soole in einer 12073 Fuß langen Röhrenfahrt mit 66 Fuß Fall in das *dritte* Brunnenhaus an der *Ilsangmühle*.

In *Ilsang* selbst, welches 1½ Stunden von *Berchtesgaden* im *Ramsauer* oder *Hinterseer Thale* liegt,

befindet sich die *Hauptmaschine* der neuen Soolenleitung. Diese Wasserfäulen-Maschine löst eine Aufgabe der Wasserbaukunst, an die man sich bisher noch nicht gewagt hatte. Mittelt ein 25½ Zoll weitem Cylinders hebt sie die gesättigte Soole durch einen 11½ zölligen Stiefel, in 4½ zölligen Röhren von 3506 Fuß flacher Länge, mit einem Drucke auf eine senkrechte Höhe von 1218 Fuß herauf. Durch eine sinnreiche Verbindung der Kolben giebt diese Maschine einer neben ihr stehenden Mahlmühle das Aufschlagewasser, welches ihr zur Verlängerung der Druckfäule entzogen wird, mit einem Gefälle von 24 Fuß wieder zurück, wodurch diese der umliegenden Gegend wichtige Mühle erhalten wurde. Die letzte Steigröhre ergießt sich in den Soolenbehälter des *vierten* Brunnenhauses auf dem hohen *Söldenköpfel*. Eine 34274 Fuß lange Röhrenfahrt mit 171 Fuß Fall führt von hier die Soole längs dem *Lettengebirge* hin, auf den höchsten Punkt der Gebirgs-Einsattelung am *Taubensee*, bis zur sogenannten *Schwarzbach-Wacht*. Hier empfängt sie der Behälter des *fünften* Brunnenhauses, welches ohne Maschine ist, und aus dem sie in einer 18339 Fuß langen Röhrenstrecke 1258 Fuß tief hinab, durch das *Schwarzbachthal* nach *Jettenberg* führt, in den Behälter des *sechsten* und letzten Brunnenhauses. Von hier strömt sie in einer 20390 Fuß langen Röhrenfahrt, mit 186 Fuß Fall, unmittelbar in das *Maximilians-Brunnenhaus* in *Reichenhall*.

Alle Maschinen der Leitung standen bei der Ankunft des Königs noch still, und wurden von dem Salinenrath von Reichenbach zuvor deutlich erklärt, und dann angelassen, und auf diese Art zum Dienste eingeweiht. Die Solidität aller Theile bei einer gefälligen Gestalt des Ganzen, die gefahrlose Struktur bei der ungeheuren Kraft, und das sanfte kampflose Spiel bei der riesenhaften Wirkung, wurden von allen Anwesenden bewundert. Die unermesslichen Lager von Steinsalz Berchtesgadens sind nun durch dieses kunstreiche Werk mit den altbairischen Salinen unmittelbar verbunden.

Dem Salinenrathe von Reichenbach war bereits unter dem 18. December 1817 wegen glücklicher Vollendung dieser Soolenleitung eine lebenslängliche Rente von 1200 Gulden aus den Salinenfällen zugesichert worden, wovon nach seinem Tode die Hälfte auf seine Wittve und seine Kinder auf ihre Lebenszeit übergehen wird.

* *

München den 21. März 1818. . . „Da sich das Gerücht verbreitet hat, die Maschine am *Illfang* sey durch einige Unglücksfälle in einen gänzlichen Stillstand versetzt worden, so ist man von höherer Stelle beauftragt, diesem verbreiteten falschen Gerüchte förmlich zu widersprechen, und officiell anzuzeigen, daß zwar nach der Abreise des Königs am 22. December von Berchtesgaden, die beiden Wassersaulen-Maschinen an der Pfisterleite und am *Illfang* einige Zeit im Stillstande gelassen wurden, weil an

dem Gange derselben noch einiges zu reguliren war; daß sie aber sammt der ganzen Soolenleitung vom 21. Januar bis zum heutigen Tage *ununterbrochen im Gange sind*. Täglich führt diese 10 bis 11 Röhrl (ein Röhrl oder Steften liefert in 24 Stunden 276 Eimer oder 660 Kubikfuß) Soole nach Reichenhall; und nach den amtlichen Anzeigen sind in Reichenhall aus ihr in Empfang genommen und in Rechnung gebracht worden, vom 1. bis 28. Februar 28½ und vom 1. bis 14. März 143½ Röhrl Soole von 24,6 bis 25,8 Procent Salzgehalt. Die Maschinen gehen, sagt ein amtliches Schreiben aus Berchtesgaden vom 3. März, so gut und ruhig, daß sie nicht nur ihrem Zweck vollkommen entsprechen, sondern sogar noch mehr leisten können, als ihnen jetzt zu leisten gestattet wird.“ *)

*) Sollte sich unter den Lesern dieser Annalen in Baiern nicht Einer finden, der über dieses große nationale, Deutschland und Baiern ehrende Werk, besonders über die riesenmäßige Wasserfäulen-Maschine und das ihr Eigenthümliche, etwa Physiker und Mechaniker Belehrendes in dieser wissenschaftlichen Zeitschrift mitzutheilen hätte. Gern würde ich ein Paar Kupfertafeln dazu bestimmen. *Gilbert.*

VIII.

Versuche über die Verstärkung der Kraft des Schießpulvers im Sprengen von Gestein, durch Beimengung lockerer Körper.

1. Aus einem Schreiben des königl. Ingen. Majors und Berg- und Hütten-Inspectors Friedr. Ludw. Wilh. Varnhagen *).

Eisenhütte S. Joa do Ypanama in der Capitania von St. Paulo in Brasilien d. 20. April 1817.

Ich glaube meinem deutschen Vaterlande auch in weiter Ferne nützlich zu seyn, wenn ich eine meiner Entdeckungen mittheile, deren Nutzen die Ausübung bald bewähren wird, und durch welche mit der Zeit Millionen Geldes gespart werden können.

Als ich im J. 1810 aus Portugal nach Brasilien kam, sah ich, daß man sich in den Steinbrüchen von Rio de Janeiro, zum Befetzen der Bohrlöcher, groben Schießpulvers mit trockenem Mehl von der Wurzel der *Jatropha Manihot* vermenget, bedien-

*) Mitgetheilt von seinem Vater, erstem Stadtpfarrer zu Corbach im Waldeckschen, in dem Allgem. Rhein. Intelligbl. vom 11. Nov. 1817. *Gilb.*

te, und erhielt, als ich nach der Ursach fragte, die Antwort, das Mehl mache das Schießpulver stärker *). Dieses kam mir und andern Bergwerkskundigen etwas seltsam vor; um uns aber darüber zu belehren, stellten wir noch in demselben Jahre in den Steinbrüchen der königl. Pulverfabrik dafelbst genaue Versuche an, im Beiseyn des seitdem verstorbenen General-Lieutenants von Nàpion, eines gebörnen Piemontesen, und des jetzigen Ingenieur-Oberstlieutenants von Eschwege, eines Deutschen aus der bekannten adlichen Familie in Kurhessen. Einige Bohrlöcher wurden mit bloßem Pulver, andere mit Mengungen von Pulver und dem erwähnten Mehle besetzt; es zeigte sich in der That, daß die auf die letztere Art geladenen Schüßfe besser hoben, als die, welche mit Pulver allein besetzt waren.

Als ich vor zwei Jahren von dem Könige den Auftrag erhielt, diese neue Eisenfabrik anzulegen, mußte ich ungeheuer viel Steine sprengen lassen, da der große Hüttenkanal an vielen Stellen durch Felsen geht, und ich zu den Gebäuden, Oefen

*) Dieses ist keineswegs eine in Europa ganz unbekannte Sache. Schon als vor 12 Jahren die an einigen Orten in England übliche Art Steine mit lockerer Sand-Besetzung zu sprengen (in B. 22. dieser *Annalen*) bekannt wurde, rühmten einige das Vermengen des Schießpulvers mit trockenem zerfallnem Kalke als ein Mittel, die Kraft des Schießpulvers mehr als zu verdoppeln. Versuche darüber waren mir indeß bis jetzt nicht bekannt geworden. *Gilb.*

etc. sehr viel Bausteine bedurfte. Es fehlte mir das Maniot-Mehl, daher ich versuchte, das Pulver mit einem noch flockigern Körper, nämlich mit gewöhnlichen *Sägespähnen* von Holz zu vermengen. Es fand sich bald, daß 1 Theil Schießpulver mit 3 oder 4 Theilen (dem Raume nach gerechnet) groben Sägespähnen vermengt, stärker wirkten, als wenn ich Pulver mit Maniotmehl zum Besetzen nahm, und daß Sägespähne von weichem Holze besser als von hartem Holze wirkten. Ich bediene mich daher hier des Sägemehls von *Laurus cedrale*. In den hiesigen Steinbrüchen werden die Bohrlöcher ungefähr 2 bis 2½ Fuß tief gebohrt, und zu 3 bis 4 Zoll mit der genannten Mengung Pulvers und Holzmehls, ohne Patrone, geladen oder besetzt, wozu nicht 1 Loth Pulver gehört. *Das Besetzen und Anstecken geschieht auf die gewöhnliche Art.* Die Wirkung ist stärker, als wenn 3 Mal mehr Pulver allein genommen worden wäre.

Daß diese Erfindung beim Bergwerkswesen von großem Nutzen ist, davon bin ich durch mehrjährige Erfahrung überzeugt, und daß sie auch bei Minen, Bomben etc. mit Vortheil angewendet werden kann, ist wohl außer Zweifel, worüber Versuche zu machen, mir meine jetzige Lage aber noch nicht gestattet hat. Sie hat mir eben so wenig bisher erlaubt, über wissenschaftliche Gegenstände des merkwürdigen Landes, worin ich lebe, viel zu schreiben. Sollte aber Jemand schriftliche Auskunft über Natur-Erzeugnisse von hier zu haben verlangen,

so werde ich mit vielem Vergnügen jedem Naturkundigen meines Vaterlandes dienen, wenn er sich durch freie Briefe an mich wendet, die an ein Handlungshaus in England zur weitem Beforgung adressirt werden, und die Anweisung enthalten müssen, an welches Handlungshaus ich die etwa verlangten Sachen abschicken soll.“

2. Aus einem Schreiben des Professors Meinecke an den
Professor Gilbert.

Halle den 16. Mai 1818.

Vor Kurzem erhielt, durch Herrn Regierungsrath Le Plat in Merseburg, Herr Baukondukteur Schirlitz von dem Ober-Baudepartement den Auftrag, über das von dem Major Varnhagen zu Rio de Janeiro gerühmte Verfahren, mit einem Gemenge von Schiefspulver und Sägespähnen zu sprengen, Versuche anzustellen. Seit acht Tagen sind wir mit diesen Versuchen beschäftigt. Bis jetzt waren die Resultate sehr günstig. Aus 12 Versuchen, die unter verschiedenen Umständen und Abänderungen angestellt wurden, ergiebt sich, daß bei kleinen Sprengungen die Kraft des Pulvers durch Sägespähne um das dreifache, und bei grossen um das vier- bis fünf-fache verstärkt wird. Ein zweifüssiges Bohrloch, das im Giebichensteiner Porphyr mit 12 bis 15 Loth Pulver besetzt wird, erfordert nach dem neuen Verfahren nur höchstens 4 Loth. Die Sägespähne müssen sehr trocken und

locker seyn, und werden dem Pulver in dem Verhältnisse von 3 zu 1, dem Maaße nach, und dem Gewichte nach ohngefähr in dem Verhältnisse von 1 zu 2 zugesetzt. Sie scheinen nicht allein durch Auflockerung, sondern auch 'durch Verbrennung die Kraft des Pulvers zu erhöhen, was ich daraus schliesse, daß *Flaumsfedern* weniger, und die salpeterhaltigen *Tabaksblätter* stärker als Sägespähne wirken. Der Regen hat jetzt die Versuche unterbrochen. — —

IX.

Auszug aus einem Schreiben des Herrn Geheimen Finanzraths Blöde an den Prof. Gilbert.

(Wiederbesetzung von Werner's Lehrstelle. Moh's geographische Bemerkungen aus Cornwall. Englische Lampe ohne Flamme.)

Dresden am 31. Mai 1818.

Herr Mohs, einer der ersten und geschätztesten Schüler unsers grossen Werner's, ein geborner Sachse, und bisher angestellt an dem Johanneum in Grätz, nimmt den Ruf als Lehrer der Mineralogie an der Bergakademie in Freiberg an. Ich fand seine vom 16. April d. J. aus Edinburg datirte beifällige Erklärung schon bei meiner Zurückkunft hier vor. Er hat bereits Cornwall besucht, und ein Privatbrief an mich, der seiner Erklärung beige-

fügt war, enthält manches Interessante, über diesen merkwürdigen Erdstrich.

Er sey erklaunt gewesen, schreibt er mir unter andern, in ganz Cornwall keine Grauwacke und keinen Grauwackenschiefer zu finden. Der *Killas* ist ein Mittelgestein zwischen Glimmerschiefer und Thonschiefer, in einigen Varietäten dem von Johann-Georgenstadt vollkommen ähnlich. Er wechselt hier und da mit Lagern eines Porphyrs, dessen Hauptmasse ein inniges Gemenge von Feldspath, Quarz und Glimmer ist, zuweilen mit Grünstein- und Kalkstein-Lagern, und enthält Granit in den höchst merkwürdigen Verhältnissen, die ich in meinem Briefe erwähnt hatte, (nämlich die von den Engländern und vorzüglich den Huttonianern sogenannten *Granitgänge*). Er glaube die meisten merkwürdigen Punkte dieses Vorkommens gesehen zu haben; sie stimmten sämtlich mit dem *Stockwerke* zu Geyer überein. *St. Michaels Mount* bei *Penzance* ist ein höchst merkwürdiger Berg, welcher die Verhältnisse dieses Stockwerks auf eine auffallende Weise darstellt; sogar dieselben Gänge setzten darin auf, und führen dieselben Fossilien: Zinnstein, Apatit, Kupferkies u. s. w.

„Eben so merkwürdig, fährt er fort, sind *Conglure* unweit *St. Austle*, und *Cliggepoint* bei *St. Agnes*. An dem letztern Ort sind einige der berühmten *Granit-Dikes*, unregelmäßige Massen im *Killas*, ohne Zweifel von gleichzeitiger Entstehung mit demselben. *Dartmoor* ist eine öde und kahle,

fast gänzlich unbewohnte Gegend, in der das Interessanteste, was ich gesehen habe, die *Zinnseifen* sind etc. Die geognostischen Verhältnisse in Cornwall sind übrigens sehr einfach, jedoch aus Mangel an hinreichenden und zuverlässigen Beobachtungen selbst hier noch nicht recht ins Reine gebracht. Mein Erstaunen über die Menge, den Reichthum, die Ausdehnung und die Beschaffenheit der Zinn- und Kupfer-Gänge hat sich noch nicht ganz verloren. . . . Als ich die ersten Haufen von geförderten Gängen erblickte, glaubte ich die Masse eines Lagers zu sehen, und überzeugte mich nur durch die Befahrung der Gruben selbst, daß es wirklich Gänge sind.“

„Ein Gegenstand, welcher einige Geognosten in England vorzüglich beschäftigt, sind die *Formationen über der Kreide*. Um zu sehen, was an der Sache sey, besuchten wir die Insel *Wight*. Die neuern Bildungen sind sehr merkwürdig; die Unterscheidung der Süßwasser-Formationen aber beruht lediglich auf den Versteinerungen, welche man in verschiedenen Lagern findet, und scheint ein Schluß zu seyn, welchen man vielleicht etwas zu schnell aus Frankreich herüber gebracht hat. . . .“

Herr Mohs wird auch aus den übrigen Theilen von England und aus den Hochlanden manche interessante Bemerkung mit zurückbringen, und sie unserer mineralogischen Gesellschaft mittheilen. Diese hat Herrn Professor Dr. Ficinus zu ihrem Se-

kreteur erwählt. Er beschäftigt sich vornämlich mit Analysen, und hat wieder zwei beendet, nämlich von einem neuen Baireuther *Allochroit* und einem neuen Fossilie aus der Waldheimer Gegend.

In dem Märzstück und in dem Aprilstück von *Thomson's* Zeitschrift fand ich vor einigen Tagen Andeutungen über eine *Lampe ohne Flamme*, (*an aphotogenic Lamp*), die meine Neugierde reizten *). Nach Herrn Clarke's Angabe soll man einen ungefähr 1 $\frac{1}{2}$ Zoll dicken Platindraht um ein rundes Stäbchen wickeln, und dann in diesen einen hohlen Cylinder bildenden Draht, einen gewöhnlichen baumwollenen Docht so hineinschieben, daß die Fäden desselben so parallel als möglich neben und über einander liegen bleiben, und daß der Docht ungefähr von 9 Windungen des Drahts umschlossen wird, 6 solche Windungen aber noch über den Docht hervorragten. Diesen so umwickelten Docht

*) Schon Sir Humphry Davy hat von seiner Entdeckung, daß durch langsames und unsichtbares Verbrennen von Aether- oder Alkohol-Dampf, oder von entzündlichen Gasgemengen, dünner Platin- und anderer Metall-Draht glühend erhalten werden kann, ohne daß diese Dämpfe selbst sichtbar brennen, (vergl. diese *Annal.* 1818 St. 4. S. 379.) Gebrauch zur Vervollkommenung seiner Sicherheits-Lampe für Bergleute gemacht, und einen um den Docht spiralförmig gewundenen Platindraht angebracht, der durch sein Fortglühen auch dann noch Licht geben sollte, wenn das Gas aus den Steinkohlen zu viel brennbares Gas enthalte, um noch entzündlich zu seyn. (Diese *Ann.* Jahrg. 1817 B. 55. S. 252. u. 437.) Die sogenannte Lampe ohne Flamme, wie sie an den angeführten Stellen von einem Herrn Gill und von Herrn Clarke, Prof. der Mineralogie zu Cambridge beschrieben wird, ist nichts anders als die Davy'sche Vorrichtung, zu einer Nachtlampe umgestaltet, wozu sie zuerst ein Herr Ellis aus Bath gebraucht haben soll, und wie sie jetzt in den Läden Carry's, Newman's und anderer Künstler in London vorrätig zu haben ist. *Gilb.*

steckt man dann in eine gewöhnliche Spirituslampe, brennt ihn an, und löscht die Flamme, wenn der hervorragende Draht roth glüht, aus. Der Draht glüht dann unausgesetzt fort, so lange die Verdunstung des Alkohols fort dauert, und leuchtet nicht nur bei Nacht ziemlich stark, sondern man kann auch leicht brennliche Körper, z. B. Feuerstchwamm daran anzünden *).

Da ich gerade ein ähnliches Stück pariser Platindraht bei der Hand hatte, so machte ich mich gestern über den Versuch, und er gelang mir, zu meiner Verwunderung, sogleich. Die erste so zubereitete flammenlose Lampe brannte genau 6 Stunden, bis aller Alkohol verzehrt war; der Draht blieb fortwährend rothglühend und erwärmte ein darüber gesetztes weißblechernes Gefäß mit Wasser, so, daß sich Bläschen am Boden zu bilden anfangen, und das Wasser eine etwas mehr als laue Temperatur annahm. Ein Thermometer zur genauern Bestimmung der Wärme hatte ich nicht bei der Hand, Gestern Abend Punkt halb zehn Uhr, zündete ich einen etwas sorgfältiger zubereiteten, zehn dicke Baum-

*) Nimmt ein zehnmal um einen Cylinder dicht an einander gewundener Platindraht, auf diesem eine Länge von $\frac{1}{2}$ Zoll ein, so hat der Draht die erforderliche Dichte. Zwölf Windungen Platindraht reichen nach Herrn Gill zu der Lampe hin, und davon müssen 7 bis 8 über den Docht hinausragen; diese sind es, welche glühen. Die Windungen müssen so weit seyn, daß der Docht gerade hinein paßt. Ein Lämpchen von 12 Windungen und einem gewöhnlichen baumwollenen Dochte bedurfte, um 8 Stunden zu brennen, $\frac{1}{4}$ Unze Alkohol, der verzehrt wurde; der Geruch, welchen Alkohol und Aether hierbei verbreiteten, meint er, sey eher angenehm als widrig, und die Lampe völlig sicher, da sich keine Funken zu erzeugen vermögen. *Gill.*

wollen-Faden starken Docht an, hatte aber wenig Hoffnung zu einem günstigen Erfolg, weil nur zwei Drahtwindungen in der Mitte des freistehenden Dochts glühten, die obern aber schwarz blieben — und von oben herab fängt alle Mal das Verlöschten an. Indessen hatten, wie ich heute früh beim Erwachen sah, während der Nacht auch die obersten Windungen sich erholt, und indem ich dieses schreibe, Punkt 10½ U^{hr} des Vormittags, also nach 13 Stunden, glüht mein Draht noch so schön, wie heute früh. Nicht nur Feuerschwamm, sondern auch Zündhölzchen und Schwefelfaden entzündeten sich augenblicklich daran, nur fängt bei letzterm auch der Dunst des Alkohols zugleich mit Flamme, die man aber sogleich wieder ausblasen kann, ohne dass das Glühen des Drahts aufhört. Wie viel Alkohol dabei verzehrt wird, habe ich nicht untersucht; in den 19 Stunden meines Versuchs dürfte aber der Verbrauch noch lange nicht 2 Unzen betragen haben. Das einzige Unangenehme bei diesem interessanten Nachtfeuerzeug ist der eckle Faselgeruch, der sich durch den verdunstenden Alkohol im ganzen Zimmer verbreitet. *)

*) Herr Dr. Clarke versichert, dass, wenn man die Windungen eines Platindrahts, der nicht dicker als von $\frac{1}{16}$ Zoll seyn darf, genau $\frac{1}{8}$ Zoll weit macht, ihrer 9½ um den Docht und 6 über denselben bringt, letztere einander so nahe als möglich macht, ohne dass sie sich berühren, besonders die obersten, und einen kleinen lose in dem Draht-Cylinder befindlichen Docht nimmt, dessen Faden alle möglichst lothrecht seyn, der Draht mit einer solchen Lichtstärke glühe, dass er einen eben so mächtigen Glanz, als in Sauerstoffgas verbrennende Körper um sich verbreite, einen dunkeln Durchgang erhält habe, die kleinste Schrift in der Nacht lesbar mache, und dass die dabei entstehende Hitze endlich den Alkohol selbst entzündet.

Gilbert.

X.

Die königl. Geologische Gesellschaft von Cornwall:

(Kurze Auszüge aus den Jahresberichten, von Gilbert.)

A. Aus dem Jahresberichte des Ausschusses der Gesellschaft, abgefaßt in dieser Versammlung am 10. Okt. 1815. Noch sind nicht zwei volle Jahre seit der Errichtung der Gesellschaft vergangen, und schon besitzt sie ansehnliche Sammlungen, belehrende und Pracht-Werke aus den mit der Geologie zusammenhängenden Theilen der Wissenschaften, ein Laboratorium, das mit allem reichlich versehen ist, was zum Zerlegen von Mineralien erfordert wird; interessante Original-Aufsätze, die in ihr vorgelesen worden sind, und viele Materialien zu einer möglichst umständlichen und genauen geognostischen Charta Cornwall's. Selbst der Bergmann hat sich beeifert ihr praktische Bemerkungen, welche die eigenthümliche Natur unserer Metall-Lagerstätte aufklären, und Risse und Zeichnungen zuzufenden. Für den Bergmann hat die Gesellschaft durch Anlegung einer ökonomisch-mineralogischen Sammlung, aus der er sich alle für Künste und Gewerbe brauchbare Mineralien bekannt machen kann, und durch Beförderung seiner Sicherheit gesorgt. Sir Rose Price's *Tamping Bar* (Räumnadel? oder Rammer?)

aus Bronze ist jetzt durch Herrn William Chenhalls, der die Oberaufsicht über mehrere der ansehnlichsten Bergwerke führt, so verbessert, daß alle Einwürfe gegen sie wegfallen, und man sie schon in vielen Gruben statt der eisernen braucht *). Hr. Chenhalls hat ebenfalls ein schätzbares Instrument zum gefahr- und verlust-losen Füllen der Bohrlöcher mit jeder beliebigen Menge Pulver, (welches er *Shifting Cartridge* nennt) erfunden, das die Aufmerksamkeit der Vorsteher der Bergwerke verdient. — Dem Dr. John Ayrton Paris wurde für den Eifer, mit dem er die Gesellschaft geleitet, Dank, und für den Curfus chemischer Vorlesungen, den er ihr in dem vorhergehenden Winter gehalten hatte, ein Geschenk an Silberzeug, 50 Guineen am Werth, zuerkannt.

*) Die ganz aus Bronze bestehende Price's war zu theuer und zu weich, bog sich und wurde unten dicker. Herr Chenhalls mittelte durch viele Versuche das beste Verhältniß des Kupfers und Zinns aus, und löthete eine aus dieser Composition bestehende Spitze (*cap*) an die gemeine eiserne Nadel (*iron bar*). So ist sie ohne Tadel, und war 1817 schon ein Jahr lang von 400 Bergleuten gebraucht worden, die sie der vorigen weit vorzogen. Seit der Einführung dieser *safety bar* hatte sich nicht ein Unglücksfall ereignet, statt daß sonst fast alle Monat eine unvermuthete Explosion einen Bergmann tödtete, oder verstümmelte oder der Augen beraubte. Sie kostet 28, die gewöhnliche 21 Schilling, kann 18 Monate lang gebraucht, und dann für wenig Pence mit einer neuen Spitze versehen werden. „Das der Gesellschaft mitgetheilte Verzeichniß von Explosionen (schrieb Herr Chenhalls im Sept. 1816) und die Listen der jährlich den Kirchspielen zur Last fallenden Verwundeten, Wittwen und Waisen bezeugen hinlänglich die Größe der Gefahr beim Gebrauch der eisernen Nadel, und hätte die geologische Gesellschaft auch nichts Gutes weiter gethan, als daß sie die *safety bar* in den Bergwerken von Cornwall ausgetheilt hat, so würde sie nicht fruchtlos vorhanden gewesen seyn.“

B. *Aus den Jahresberichten des Ausschusses der Gesellschaft, vom Jahr 1817.* Auf den Antrag Davies Gilbert, Esq., Mitgl. der Kön. Soc. zu London, der in der vorigen Jahresitzung (16. Sept. 1816) zum Präsidenten erwählt worden war, und des in Deutschland persönlich bekannten Baronet Sir Christopher Hawkins, Mitgl. d. Ldn. Soc. wurde einmüthig beschloffen, daß dem Ehrenmitgliede Dr. Med. John Ayrton Paris, der wärmste Dank der Gesellschaft und der Grafschaft Cornwall gebühre, weil er zu der Königl. geologischen Societät, die Cornwall zu einer Schule der Wissenschaft mache, und die natürlichen Reichthümer des Landes dadurch erhöhe, daß sie die eigenthümlichen Gefahren des Bergbaues fortzuräumen strebe — den Plan entworfen und ihre Stiftung betrieben habe, und daß, da er sich in dieser Anstalt ein so ehrenvolles Andenken hinterlasse, man auch ihm bei seiner Abreise ein bleibendes Andenken von Seiten der Gesellschaft in Silberzeug, das mit einer Inschrift zu versehen sey, verehren wolle.

Der Geschenke an Mineralien waren bereits so viel eingelaufen, und die Zahl der Mitglieder war so angewachsen (auf 166), daß man ein geräumigeres Lokal einrichten mußte. Besonders war der Theil der Sammlung, der die geognostische Beschaffenheit Cornwall's erläutern soll, mit vielem Eifer bereichert worden. Bei der ungünstigen Witterung des Jahres waren aber die Untersuchungen zur Vollendung der geognostischen Charte der Grafschaft

nur wenig fortgeschritten, und der Ausschuss bittet besonders die entfernter wohnenden Mitglieder für diesen Zweck thätig zu seyn.

An dem ersten Band der Schriften der Gesellschaft wurde gedruckt. Seit dem vorigen Jahresberichte waren folgende Aufsätze vorgelesen worden:

Von John Henry Vivian, Esq., 1) Bereitung der verschiedenen Arsenik-Präparate in Sachsen, und der Smalte in Böhmen (?), um zu ähnlichen Anlagen in Cornwall aufzumuntern; 2) Von den Berg-Akademien zu Freyberg und Schemnitz; 3) Von den Salzbergwerken in Polen. — Vom Dr. Paris: Entdeckung bedeutender Mengen *Gregorite* (Mänakan's oder Titaneisens) in einem Flusse in Lanarth; Wie viel Steine und Lehm jährlich aus Cornwall für Manufakturen und zum Bauen ausgeführt werden. — Von John Hawkins, Esq.: Von Bergwerken unter dem Meere; Von tiefen Stollen in Cornwall; Von der Kunst, das Zinn zu raffiniren. — Von Joseph Carne, Esq.: Ueber die Formation des Schwimmarquarzes; Die Entdeckung von phosphorsaurem Eisen zu Huel Kine in St. Agnes; und die Menge des in Cornwall im vorigen Jahre erzeugten Zinnes und Kupfers. — Endlich eine Nachricht von der Versetzung von Dampfmaschinen und einer Colonie von Cornwaller Bergleute in die Silbergruben Süd-Amerikas, und von dem besondern Empfange dasselbst, des Maschinen-Direktors Herrn Trevit-

hick, von Henry Boase, Esq., Kassirer der Gesellschaft. *)

C. *Aus dem Bericht der im Sommer gehaltenen vierteljährlichen Zusammenkünfte der Gesellschaft.* Der Vice-Präsident, Baronet Sir Rose Price, theilte der Gesellschaft die Ermahnung mit, welche die Große Jury der Gesellschaft auf Anforderung des Herrn Abbat erlassen hatte, die Sicherungs-Instrumente gegen zufällige Explosionen des Schießpulvers, welche in einer vor Kurzem erschienenen Flugschrift des Dr. Paris beschrieben sind, überall recht bald einzuführen **).

*) Folgende Nachricht fand sich hierüber in den englischen Zeitungen. „In Peru hat sich eine Gesellschaft vereinigt, welche in dem Bergwerks-Distrikt von Pasco das Grubenwasser, welches die Betreibung des Bergbaues bisher verhinderte, durch Dampfmaschinen herauspumpen lassen will. Die Dampfmaschinen sind aus England dorthin geschickt worden und sachkundige Ingenieure sind mitgegangen, um das Verfahren mit den Dampfmaschinen einzuleiten. Die *Zeitung von Lima* vom 25. Sept. 1816 giebt davon folgende Nachricht:

Am 14. dieses, Abends um 10 Uhr, fing die erste Dampfmaschine an zu arbeiten, in dem Bergwerke von Santa Rosa. Schlamm und Geröll auf dem Boden des Schachts hinderten die 4 ersten Tage hindurch den beständigen Fortgang derselben; dennoch war es am 19. Mittags dahin gediehen, daß die Bergleute ihre Arbeit wieder beginnen konnten. Nach 6 Stunden stürzten sie bereits auf Rothkupfer-Erz, das mit Silbertheilchen gemengt ist.

Es wird nun so unablässig fortgearbeitet, daß man hofft, in Zeit von 4 Wochen 36 Fuß tiefer zu gelangen. Das Austrocknen wirkt bis auf 1800 Fuß von der Stelle wo ausgepumpt wird, und man hofft daher auch auf viele andere erschlossene Stellen dieses Gebirges die Arbeit bald wieder in Gang zu setzen. Die Pump-Maschine thut in jeder Minute 2 Hübe (?) und die Heb-Maschine bringt in 2 M. ihre Last bis zu Tage heraus.

Seitdem diese Werke jetzt wieder im Gange sind, haben wir ein Steinkohlenlager von trefflicher Qualität, desgleichen Molybdän gefunden, die sonst von Lima oder gar aus Europa nach dem Bergwerks-Distrikt Pasco geschafft wurden. *Gilb.*

Herr Gregor zeigte durch den Dr. Paris an, daß er in den von Wales zum Schmelzen eingeführten Steinkohlen (*culm*) eine *neue Art von Steintohle* gefunden habe, die sich dadurch charakterisire, daß sie mit salpetersaurem Baryt auf das heftigste *detonire*, und dabei als Produkte sehr viel Blausäure, ein blausaures Salz und kohlensauren Baryt gebe.

Ferner las vor John Henry Vivian, Esq., einen Abriss des Plans, nach welchem die *Berg-Akademien zu Freyberg und Schemnitz* eingerichtet sind, und machte die Gesellschaft auf die nützlichen und auf die fehlerhaften Seiten dieser Le-
anstalten aufmerksam, um den Ausschuss bei der beabsichtigten Errichtung einer *Berg-Akademie in Cornwall* und der Begründung einer *Professur*, behülflich zu seyn. Zugleich benachrichtigte er die Gesellschaft, daß, wenn die Sache zur Ausführung komme, er der Akademie sein zu Freyberg, unmittelbar unter Werner's Augen gesammeltes Mineralien-Kabinet, bestimme.

Dr. Paris machte, durch einen Zeitungs-Artikel veranlaßt, auf die unglaubliche Last aufmerksam, welche Menschen beim Wiegen des Kupfers in Cronwall zu tragen pflegen, und die auf wenigstens 400 Pfund steigt, welches oft äußerst schwere Krankheiten veranlaßt.

**) In der Jahresversammlung berichtete Herr Chenhall, daß die *safety bar* in allen westlichen Bergwerken ohne Widerspruch gebraucht werde, und daß dort seit zwei Jahren nicht ein Unglück durch Pulver-Explosion vorgefallen sey.

ANNALEN DER PHYSIK.

JAHRGANG 1818, SIEBENTES STÜCK.

I.

Chemische Entdeckungen im Mineralreiche, gemacht zu Fahlun in Schweden:

Selenium ein neuer metallartiger Körper, Lithon ein neues Alkali, Thorina eine neue Erde.

1. Aus zwei Schreiben des Prof. Berzelius, (an den Dr. Marcet in London, *) und an Herrn Berthollet in Paris,] frei ausgezogen von Gilbert.

Ein junger talentvoller Chemiker, Herr Arfvedson, der in meinem Laboratorium arbeitet, hat so eben ein neues feuerbeständiges Alkali in einem schon Herrn D'Andrada bekannten und von ihm *Pe-*

*) Mitgetheilt von diesem für Boscuck's und Thomson's Annale den 25. März 1818. *Gilb.*

talit genannten Mineral aus dem Bergwerke zu Utön in Schweden entdeckt, welches nach ganzen Zahlen in 100 Theilen 80 Th. Kiesel-erde, 17 Th. Thonerde und 3 Th. des neuen Alkali enthält.*) Es unterscheidet sich dieses neue Alkali von den ältern: *Erstens* durch die Schmelzbarkeit seiner Salze; das schwefelsaure und das salzsaure schmelzen, bevor sie rothglühen, das kohlen-saure in dem Augenblick wenn es anfängt roth zu scheinen. *Zweitens* dadurch, daß das salzsaure Salz, gleich dem salzsauren Kalk zerfließbar ist. *Drittens* durch das Eigenthümliche des kohlen-sauren Salzes, daß es, ohne im Wasser auflöslich zu seyn, demselben doch den nämlichen Geschmack als die andern Alkalien giebt; und daß es, wenn man es in einem Platintiegel glüht, das Platin eben so stark als salpetersaures Kali oder salpetersaures Natron angreift. *Viertens* endlich durch die große Capacität für Säuren beim Sättigen mit denselben, in der es selbst die Magnesia übertrifft. Durch sie ist es entdeckt worden. Das bei der Analyse des Petalits erhaltene alkalische Salz schien nämlich, weil es von Weinsäure nicht gefällt wurde, Natron zu enthalten; es fand sich aber bei drei Mal wiederholter Analyse des Petalits immer viel schwerer, als es seyn

*) Meine Leser verdanken die erste Nachricht von demselben Herrn Prof. Gmelin in Tübingen, Aprilheft 1818 S. 432., von dessen fernern Untersuchungen über dieses neue Alkali in dem nächst folgenden Briefe die Rede ist.

konnte, wenn es Natron oder Kali enthalten hätte. Dieses brachte Herrn Arfredson auf die Entdeckung. — Das schwefelsaure Salz krySTALLISIRT leicht; die KrySTALLE enthalten kein Wasser; die Auflösung wird weder von salzsaurem Platin noch von Weinsäure gefällt. Das salpetersaure Salz krySTALLISIRT in Rhomben, zieht aber schnell Feuchtigkeit an. Das kohlen-saure Salz schießt nur in sehr kleinen Nadeln an. — Wir haben dieses neue Alkali *Lithion* genannt, und dieser Name soll darauf hindeuten, daß es in dem Steinreiche entdeckt worden ist, indess die beiden andern feuerbeständigen Alkalien vegetabilischen Ursprungs sind. In der französischen Nomenklatur wird man es wahrscheinlich *Lithine*, und in der englischen *Lithina* nennen, der Analogie nach mit den Namen der andern Alkalien in diesen Sprachen *).

*) In der deutschen chemischen Sprache scheint mir *Lithon* der zweckmäßigste Namen zu seyn, und zwar aus folgenden Gründen: *Erstens* erinnert schon der Klang dieses Namens daran, daß damit ein Körper ähnlicher Art als das *Natron*, nämlich ein Alkali bezeichnet ist. *Zweitens* wird durch diesen Namen das neue Alkali schärfer von dem Metalle desselben, dem *Lithium*, unterschieden, als durch Herrn Berzelius Benennung *Lithion*. *Drittens* ist zwar *Lithine* (la *lithine* ein zu der französischen Nomenklatur sich völlig schickender Name, da in ihr alle Alkalien Feminina sind und die Endsyllbe *ine* keine charakteristische Bedeutung hat, — nicht aber, wie es mir scheint, für die deutsche Nomenklatur, in welcher alle Namen der Alkalien Neutra sind, (das Kali, das Natron, das Ammoniak)

Was ich Ihnen in meinem vorigen Briele von einem Tellurium-Gehalt des Schwefels aus den Fahluner Gruben, dessen man sich in der Schwefelsaure-Fabrik zu Gripsholm bedient, geschrieben

und in welcher die Endsylbe *ine* billig den Körpern ausschließlicly vorzubehalten ist, welche der Chlorine, der Jodine, der Fluorine sich anschließen. Es ist wichtiger für das Lernen der Chemie, als es die meisten zu glauben scheinen; durch solche kleine Mittel dem Gedächtniß zu Hülfe zu kommen, damit der Lernende durch die vielen neuen Körper und ihre Namen, mit welchen er sich in dieser Wissenschaft bekannt machen muß, nicht in Verwirrung gerathe. — Und bei dieser Gelegenheit noch eine Bemerkung. Zu einer Zeit, wo alles am Reinigen des Deutschen arbeitet, darf, deucht mich, die Chemie nicht allein zurückbleiben, oder gar in dieser Hinsicht Rückschritte machen. Das verlangen aber diejenigen, welche die ganze französische-griechische Nomenklatur in das Deutsche versetzen. Mag das für sie auch einige Bequemlichkeit haben, so duldet doch der Genius unserer Sprache es nicht, daß man ihr ein so buntseckiges Gewand umhänge, und es ist nur zu gewis, daß eifrige und scharfsinnige Chemiker, welche diesen Mißgriff thun, ihre Schriften selbst verdammten, nicht lesbar zu seyn oder zu bleiben, und also vergessen zu werden. Diejenige *deutsche* chemische Nomenklatur, welche ich, auf dem fortbauend, was ich vorfand, in diesen Appalen, bei meinem freien Bearbeiten der ausländischen Aufsätze, allmählig weiter ausgebildet habe, scheint mir ziemlich allen Bedürfnissen zu entsprechen, und es möglich zu machen, über chemische Gegenstände so zu schreiben, daß man es nicht mit Mißfallen liest, es gleich beim ersten Lesen versteht, und sich nicht aus dem Deutschen in irgend ein chemisches Rothwelsch versetzt zu sehen glaubt. Das eigene Urtheil meiner Leser und

habe, ist unrichtig *). Als ich diesen Schwefel in Stockholm unterluchte, fand sich, daß das, was wir, H. Gahn und ich, für Tellurium gehalten hatten, ein neuer, sehr interessanter Körper ist, der die Eigenschaften eines *Metalls* und zugleich die des *Schwefels* in einem so hohen Grade vereinigt, daß man ihn für eine neue Art von Schwefel halten könnte. Hier einige seiner Eigenschaften:

In seinem metallischen Zustande hat er an seiner äußern Fläche einen starken Metallglanz, der sich ins Röthliche zieht. Der Bruch ist glasartig,

der ausgezeichneten Gelehrten, die diese Annalen ihrer Aufmerksamkeit würdigen, entscheide. Gesetzt aber, sie sähen meine Bearbeitungen als Belege an, daß sich über chemische Gegenstände ziemlich rein deutsch, und klarer und verständlicher, als mit den französisch - griechischen Kunstworten schreiben lasse, warum wollen sie der deutschen chemischen Sprache, welcher ich mich bediene, nicht beitreten, die mit Bedacht, und während des Gebrauches selbst, im Bestreben allgemein verständlich und genießbar zu werden, gemacht ist! *Gilbert.*

*) Die Notiz war in Thomson's Annals Dec. 1817 übergegangen, wo wir zugleich lesen, Herr Berzelius habe in englischer Schwefelsäure kleine Mengen Titanium (?) gefunden. Die Grypsolmer Fabrik gehört den HH. Gahn und Berzelius. In der großen Bleikammer derselben setzt sich am Boden ein röthlicher Körper ab, der zwar größtentheils aus Schwefel besteht, durch den eigenthümlichen Geruch aber, mit dem er verbrennt, noch eine andere Beimischung verräth, welche sie anfangs bloß nach dem Geruch für Tellurium erklärten. *Gilbert.*

gleich dem des Schwefels, aber von sehr starkem Glanz und grau von Farbe. In der Siedebitze des Wassers wird dieser neue metallische Körper weich, in höhern Hitzegraden schmelzt er, und um den Siedepunkt des Quecksilbers ist er destillirbar, und der Dampf, womit sich die heißen Theile der Gefäße dabei anfüllen, ist gelblich, gerade wie der des Schwefels. Sublimirt man ihn in einem geräumigen Gefäße, so setzt er sich in Blumen von Zinnoberfarbe ab, ohne im Zustande eines Oxyds zu seyn. Während des Erkaltens behält er eine Zeit lang einen gewissen Grad von Flüssigkeit, so daß er sich zwischen den Fingern formen und zu Fäden ziehen läßt; sehr feine solche Fäden sind durchsichtig und erscheinen dabei rubinroth, indess sie durch zurückgeworfenes Licht gesehen, einen starken Metallglanz zeigen.

Erhitzt man den neuen Körper an der Luft, so daß er in ihr aufsteigt, doch ohne sich zu entzünden, so bildet er einen rothen Rauch, der ohne besondern Geruch ist. Bringt man ihn aber in die Flamme eines Lichts oder in die Flamme des Löthrohrs, so färbt er diese Flamme himmelblau, und es verbreitet sich umher ein so heftiger Geruch wie Meerrettig, daß es hinreicht $\frac{3}{8}$ Gran auf diese Art zu verdampfen, um ein großes Zimmer ganz mit dem Geruche zu erfüllen. Da nach Klaproth Tellurium einen solchen Geruch verbreiten soll, so verführte uns dieses, hier Tellurium zu vermuthen. Mit gereinigtem Tellurium läßt sich indess dieser Geruch

nur sehr schwer erhalten; daher er schwerlich dem Tellurium anders zukömmt, als in so fern es diesen neuen Körper enthält, oder wesentlich verändert wird *). Diese Aehnlichkeit mit dem Tellurium hat mich veranlaßt, den neuen Körper *Selenium* zu nennen.

Das Selenium läßt sich mit den Metallen verbinden; die Legirungen sind fast alle grau von Farbe, haben Metallglanz, und brennen mit rother Flamme.

Das Selenium-Kali löst sich in Wasser ohne Entbindung eines Gases auf, und giebt eine rothe Auflösung, die wie Schwefel-Wasserstoff-Kali schmeckt. Wird verdünnte Salzsäure auf Selenium-Kali gegossen, so entbindet sich ein im Wasser auflösliches Selenium-Wasserstoffgas, welches alle Metall-Auflösungen fällt, selbst die des Zinks und des Eisens, und mit atmosphärischer Luft verdünnt wie Schwefel-Wasserstoffgas riecht, unverdünnt aber einen Schmerz in der Nase und eine heftige Entzündung bewirkt, die sich mit einem geraume

*) Weder das Tellurium selbst, noch die Oxyde, noch die Legirungen desselben mit andern Metallen, gaben diesen Geruch. Herr Berzelius erhielt ihn nur dann, wenn er ein wenig Tellurium in eine kleine Kugel dünnen Glases vor der Flamme des Löthrohrs so heftig erhitete, daß das Tellurium in eine elastische Flüssigkeit verwandelt, aus der Kugel heraus trat; dann war aber der Geruch genau derselbe, wie der des neuen Körpers.

Zeit anhaltenden Katarrhe endigt. Noch leide ich an dem vor einigen Tagen Eingethmeten, obgleich es nur eine Gasblase nicht größer als eine Erbse war; kaum konnte ich den hepatischen Geschmack wahrnehmen, es verdrängte ihn ein anderer scharfer, ich wurde schwindlich, und die Reizbarkeit der Schneiderschen Haut war so zerstört, daß das schärfste Ammoniak kaum eine Empfindung in der Nase hervorbrachte.

Nicht blos auf nassem, sondern auch auf trockenem Wege läßt sich das Selenium mit den Alkalien verbinden. Diese Verbindungen sind roth. Auch der Selenium-Baryt und der Selenium-Kalk sind roth, aber unauflöslich. Die Auflösungen in geschmolztem Wachs und in fetten Oehlen sind ebenfalls roth, haben aber keinen hepatischen Geruch. Es giebt überdem auch Verbindungen der Alkalien und Erden mit Selenium und Selenium-Wasserstoff zugleich.

Unter Beihülfe von Wärme läßt sich das Selenium in Salpetersäure auflösen. Wird die Auflösung abgedämpft und der Rückstand sublimirt, so erhält man eine in Nadeln krySTALLisirte Masse, welche eine starke Säure ist, die rein sauer schmeckt, und mit den Alkalien, Erden und Metalloxyden eigenthümliche Salze bildet. Diese *Seleniumsäure* ist in Wasser und in Alkohol auflöslich, und giebt mit Kali und Ammoniak zerfließbare, und mit Baryt und Kalk in Wasser auflösliche Salze. Das sele-

niumsaure Ammoniak zersetzt sich in der Hitze, bildet Wasser, und läßt das Selenium reducirt zurück. Vermischt man Seleniumsäure mit Salzsäure und bringt Zink hinein, so zersetzt dieser die Seleniumsäure und schlägt das Selenium als ein rothes Pulver nieder *); Schwefel-Wasserstoffgas giebt in einer Auflösung von Seleniumsäure, durch die man es strömen läßt, einen orangegelben Niederschlag von Selenium, welcher beim Trocknen roth wird, in der Hitze schmelzt, sich sublimirt und zu einer durchsichtigen orangefarbenen Masse wird.

Dieses ist eine kurze Darstellung der Charaktere des interessanten neuen Körpers aus den Fahluner [Kupfer?] Kiesen. Nach Herrn Gahn's Bemerkung läßt sich der Geruch desselben häufig beim Rösten der Fahluner Kupfererze spüren. Die Kiese (*pyrites*), aus welchen man den Fahluner Schwefel zieht, sind mit Bleiglanz vermengt; höchst wahrscheinlich enthält dieser Selenium-Blei. Da die schweflige Säure die Eigenschaft hat, die Seleniumsäure zu reduciren, so ist in der Schwefelsäure

*) Man braucht irgend einer seleniumsauren Auflösung nur etwas Salzsäure zuzusetzen, und dann ein bißchen Zink hinein zu bringen, so scheint sich dieser mit einem kupferfarbigen Häutchen zu bedecken, und nachher fällt das Selenium in Zinnoberfarbigen Flocken regulinisch nieder. Nimmt man Schwefelsäure Statt Salzsäure, so erfolgt der Niederschlag mit mehr Schwierigkeit, ist grau und enthält Schwefel-Selenium.

der Grypsholmer Fabrik selbst kein Selenium enthalten.

2. Von dem Lithon *), aus zwei Schreiben des Professors C. G. Gmelin an Gilbert.

Tübingen den 26. Mai und 4. Juni 1818.

Mit dem Lithon habe ich mich seit einiger Zeit viel beschäftigt. Dabei traf es sich, daß ich zur Darstellung des kohlenfauren Lithon mich eines essigsauren Baryts bedient hatte, der trotz aller Vorsicht, die auf die Bereitung des kohlenfauren Baryts gewendet worden war, doch zufällig noch etwas essigsaures Kali enthielt. Um das Lithon nicht zu verlieren, verwandelte ich die Salze in salzsaure, und versuchte das *salzsaure Lithon* von dem salzsauren Kali durch absoluten Alkohol zu trennen. Es löste sich in diesem ein Salz auf, das an der Luft zerfloß, und nach Art der Strontianalze den Alkohol mit einer purpurrothen Flamme brennen machte. Ich glaubte hierin ein leichtes Mittel gefunden zu haben, das Lithon von den andern Alkalien, wenn es mit ihnen vereint vorkommen sollte, zu trennen. Seitdem habe ich aber völlig reines kohlenfaures Lithon dargestellt, von dem ich

*) Um den Leser durch die mehreren Namen nicht zu verwirren, habe ich mir erlaubt, diesen Namen statt des von Herrn Professor Gmelin gebrauchten Lithins vorläufig zu setzen.

Gilbert.

Ihnen hier eine Probe mitschicke, und finde nun, daß von einer Verbindung des Lithon mit Salzsäure, in absolutem Alkohol sich *nicht* viel auflöst, und diesem *keine* Purpurflamme ertheilt. Ich weiß mir die erstern Erscheinungen, welche mich täuschten, noch nicht zu erklären, um so weniger, da ich nicht wohl begreife, wie bei der angewendeten Verfahrensart sich ein Atom Strontian habe einschleichen können, wenn dieser in dem kohlenfauren Baryt enthalten gewesen seyn sollte.

Das *salpetersaure Lithon* zerfließt an der Luft stärker, als alle mir bekannten Körper. Ich erhitzte etwas salpetersaures Lithon vor der Weingeistlampe in einer Platinröhre, welche ich mir aus gewalztem Platinblech verfertigt hatte, wie man es in London verkauft; es zeigte sich an dem obern Ende der Röhre ein weißes Sublimat, das gelbes Curcumä-Papier sehr stark braun färbte, so daß es schien, das Lithon sublimire sich bei der Rothglühhitze. Als ich aber den Versuch in einer kleinen gläsernen Röhre wiederholte, so sah ich, daß das salpetersaure Salz so stark sich ausblähte, daß ich nicht entscheiden konnte, ob eine wirkliche Sublimation vor sich ging.

Das *schwefelsaure Lithon* habe ich zerlegt. Es hinterließen 0,562 Gramm dieses Salzes nach dem Glühen 0,481 Gr., welche durch essigsauren Baryt zersetzt 0,953 Gr. schwefelsauren Baryt gaben. Diesem zu Folge besteht in 100 Theilen

| | | | |
|---|---|---------------|-----------|
| das <i>krySTALLisirte</i> schwefel- saure Lithon aus | { | Schwefelsäure | 58,54 Th. |
| | | Lithon | 27,25 - |
| | | Wasser | 14,41 - |
| | | | <hr/> |
| | | | 100,00 - |
| das <i>geglühte</i> schwefel- saure Lithon aus | { | Schwefelsäure | 68,15 - |
| | | Lithon | 31,85 - |
| | | | <hr/> |
| | | | 100,00 - |
| und das <i>Lithon</i> selbst aus | { | Lithium | 55,86 - |
| | | Sauerstoff | 44,14 - |
| | | | <hr/> |
| | | | 100,00 - |

Durch das Glühen des *essigsauren Lithon*, welches sich bei diesem Versuch gebildet hatte, erhielt ich 0,3160 kohlensaures Lithon. Diesem Versuch nach würden 100 Th. Lithon nur 38,76 Th. Sauerstoff enthalten, vorausgesetzt, daß in den kohlensauren Salzen die Sauerstoff-Menge der Säure das Doppelte ist von der der Basis.

Vergebens habe ich das Lithon in dem *Eläolith* (Fettstein) von Laurwig in Norwegen gesucht, von dem ich einen bedeutenden Vorrath habe, und der nach Klaproth 18 Proc. Kali enthalten und das Bequeme haben soll, daß er sich durch Säuren aufschließen läßt. Dagegen fand ich eine sehr bedeutende Menge Natron in dem Fettsteine, und es wundert mich, daß dieses von Klaproth übersehen worden ist.

Nächstens werde ich Ihnen die Resultate meiner Analyse des *Petalits* und einiger Verbindungen

des Lithon mittheilen. Ich bin nun auch damit beschäftigt, es aus dem *Spodumen* darzustellen, wovon ich einen ziemlichen Vorrath besitze. Eine kleine Probe schwefelsauren Lithons liegt hierbei, die aber etwas Kalkerde enthält, welche selbst in den reinsten Petalittstücken vorkömmt, und auf die ich anfangs keine Rücksicht nahm.

Ich bin begierig, ob es sich bestätigen werde, daß, wie die HH. Breitung und Lampadius behaupten, Boronsäure ein Bestandtheil des Turmalins sey. Durch das Glühen des Turmalins mit kohlensaurem Kali, Sättigen der alkalischen Auflösung durch Salzsäure, und Zusetzen von salzsaurem Kalk und kauftischem Ammoniak, erhält man keinen Niederschlag von boronsaurem Kalk.

5. Vom Petalit und dem schwedischen rothen dichten Feldspath, vom Dr. Clarke, Prof. der Mineralogie zu Cambridge *).

— — Ein schwedisches Mineral, welches Hr. Swedenstierna aus Stockholm dem Dr. Ingle in Cambridge, unter dem Namen *Petalit*, überschickt hatte, war dem Dr. Clarke ganz neu. Es sah gemeinem weißen Quarz im Aeußern so ähnlich, daß ein berühmter Mineralog es bei dem Dr. Ingle dafür erklärt hatte; bei genauerer Untersuchung zeigte sich aber auf dem Bruche ein doppelter Durch-

*) Ausgezogen aus zwei Briefen in Dr. Thomson's *Annals*, Cambridge d. 21. Jan. u. 12. April 1818, von Gilb.

gang der Blätter, parallel mit den beiden Seiten eines Rhomboeder, das zwei einander gegen über stehende glänzende und zwei matte Seitenflächen hatte. Den Winkel, unter dem sie gegen einander geneigt sind, zu bestimmen, fehlte es an zwei an einander stoßenden spiegelnden Flächen *). Die Eigenschwere 2,45, kömmt der des Quarzes nahe. Die Farbe war weiß, mit kaum merklichem beigemischtem Roth. Das Mineral ritzte Glas, wurde aber von einem Messer geritzt. Vor dem gewöhnlichen Löthrohr schmelzte es nicht, bekam aber eine glatte Oberfläche, voller kleiner, mit einer Loupe wahrzunehmender Bläschen. In einem Porcellain-Mörser fein gepulvert, war es weiß wie Schnee. Die ausgezeichnetste Eigenschaft war, daß die Säuren dieses Pulver angriffen und zum Theil auflösten. In starker Salpetersäure (spec. Gew. 1,45) nahm es eine Schmutzfarbe an und die Säure wurde wolkig; als man diese darüber kochte, entstand kein Aufbrausen, wenn aber dann blausaures Kali hinzukam, ein blattgrüner Niederschlag, und die zurück bleibende Flüssigkeit zeigte durch ihre auf einander folgende Farben-Veränderungen einen Mangan-Gehalt.

Dr. Clarke und Herr Holme, Professor

*) In dem zweiten Briefe trägt Herr Clarke diese Winkel nach; sie betragen, sowohl mit dem Reflexions- als mit dem gemeinen Goniometer gemessen 100° und 80° , daher die Krytall-Gestalt dieses feines Petalits eine gehobene vierseitige Säule mit einem stumpfen Winkel von 100° ist.

der Mineralogie, unternahmen, um sich gegenseitig zu controlliren, jeder für sich eine Analyse dieses Minerals, (Hr. Clarke freilich nur von 10 Gran). Da meine Leser die Analyse des Herrn Prof. Gmelin zu erwarten haben, so stehe hier nur das Resultat. In 100 Theilen fand

| | Dr. Clarke | Herr Holme |
|------------|-------------|----------------|
| Kieselerde | 80 | 76,5 Th. |
| Thonerde | 15 | 20,5 - |
| Mangan | 2,5 | 2,5 - |
| Wasser | 0,75 | 0,65 - |
| | <hr/> 98,25 | <hr/> 100,15 - |

„Wer da weiß, bemerkt Herr Clarke, wie selten zwei von Einem und demselben angestellte Analysen eines Minerals, welches Kieselerde und Thonerde enthält, mit einander genau übereinstimmen, wird gern eingestehen, daß es für die Wissenschaft besser ist, die Verschiedenheit frei zu bekennen, als sie zu verbergen.“

Dr. Clarke erfuhr nun, wie er in seinem zweiten Briefe sagt, durch Herrn Swedenhierna die Entdeckung des Lithon. Diesem war der Verlust in seiner Analyse des Petalits zuzuschreiben. Da aber Herr Arfredson als Bestandtheile 80 Th. Kieselerde, 17 Th. Thonerde, und 3 Th. Lithon angebe, so habe er das *Mangan* übersehen, wovon die HH. Clarke und Holme jeder 2½ Theil erhielten. Das wahre Mischungs-Verhältniß des Petalits müsse daher seyn :

| | |
|------------|--------|
| Kieselerde | 80 Th. |
| Thonerde | 15 |
| Mangan | 2,5 |
| Lithon | 0,75 |
| Wasser | 0,75 |
| | <hr/> |
| | 100 |

Herr Clarke will, man solle das Mineral nicht Petalit, sondern *Berzelit* nennen.

Die wichtige Entdeckung des Lithon, bemerkt er mit Recht, macht eine Revision vieler Analysen von Mineralien nothwendig, besonders solcher, die im Glanz und im Bruche dem Petalit ähnlich sind *). Vor allen scheinen ihm dahin zu gehören, die merkwürdige Varietät des Quarzes, welche die Franzosen Fett-

*) Erst durch die Sendungen des Herrn Swedenhierna ist der Petalit in England und Frankreich bekannt geworden. Herr Thomson meldet, daß auch Sir Humphry Davy daraus das neue Alkali dargestellt, und die Eigenschaften desselben so gefunden habe, wie die schwedischen Chemiker sie angeben. Es sey Hrn. Davy selbst gelungen, das Lithon in dem Metallzustand zu erhalten, und das *Lithium*, habe große Aehnlichkeit mit den Metallen der andern Alkalien, besonders mit dem Natronium, dem es sich am nächsten anschliesse. Nicht minder hat Herr Vauquelin dieses neue Alkali dargestellt, und die Verschiedenheit desselben von dem Kali und dem Natron bestätigt (Journ. de Phys. Fevr. 1818): Mit Schwefel bildet es ein in Wasser sehr auflösliches gelbliches Schwefel-Lithon, und enthält nach ihm in 100 Theilen 45,5 Theile Sauerstoff, das ist mehr als irgend eins der andern Alkalien. In dem schwedischen *Albit* hat Herr Vauquelin keine Spur von Lithon zu entdecken vermocht. Herr Haüy soll gefunden haben, daß die Kerngestalt des Petalits ein senkrechtes rhomboidales Prisma ist, dessen Rhombus länglicher als irgend einer der bis jetzt untersuchten ist.

quarz (*quarz gras*) nennen, und mehrere der sogenannten *dichten-Feldspathe*; ein Name, den man häufig zweifelhaften Mineralien, für die man keinen andern wußte, gegeben hat; besonders der *rothe dichte Feldspath* aus Schweden, (*von Gryphytta* in Westmannland, der in den Mineralien-Sammlungen häufig ist). Er gehört weder zu dem *Hornstein* der Deutschen, noch zur *Jade* der Franzosen, und ist daher von einigen schwedischen Mineralogen als ein reines *Kieselerde-Hydrat*, von derselben Natur als der *Opal*, beschrieben worden. Da die rothe Farbe desselben ungefähr den Teint hat, der in dem *Petalit* kaum zu erkennen ist, so vermuthete Clarke, dieser Stein sey gleichfalls durch Mangan gefärbt. Die Analyse zeigte, daß er selbst in der Menge des Mangan mit dem *Petalit* ganz übereinstimmte. Wahrscheinlich findet sich daher auch in ihm *Lithon*, bemerkt H. Clarke, wegn es gleich ihm in der Analyse entgangen sey. Da dieses Mineral einen andern Namen erhalten müsse, damit niemand irregeführt werde, wolle er es *Leelit* nennen, zu Ehren des durch seine Reisen bekannten Dr. L.L. *John Fiott Lee*, vom heil. Johannes-Kollegium zu Cambridge, der es mitgebracht, und von dem er es erhalten habe. Es sey roth, weder glänzender noch durchscheinender als Horn, mehr von splittrigem als von muschligem Bruch, in Bruch und Härte dem *Feuerstein* ähnlich, und es habe die Eigenschwere 2,71, welche er in Brunnenwaller bei 56° F. bestimmt habe.

Herr Dr. Clarke hat diesen feinen sogenannten Leelit ganz auf dieselbe Weise als den Petalit zerlegt. Es verloren 20 Gran, die in einem Porcellan-Mörser zu einem feinen Pulver zerrieben worden waren, 15 Minuten lang in einem Platintiegel heftig geglüht, 13 Gran Gewicht an Wasser, welches sie eingeschlurft hatten.

Sie wurden 15 Minuten lang in Salpetersäure und gleich viel destillirtem Wasser gekocht. Was unaufgelöst blieb, wog nach dem Waschen und Trocknen 19,1 Gran. Die Flüssigkeit liefs nach dem Abdampfen ein citronfarbnes Salz, und dieses nach einem heftigen halbstündigen Glühen in einem Platinblättchen, $\frac{1}{2}$ Gran eines dunkel-schieferfarbenen Pulvers zurück, das dem Borax vor dem Löthrohr eine schöne Amethyffarbe gab, und sich als *Manganoxyd* bewies. Es wurde durch das Glühen nicht magnetisch, und löste sich in heißer Salzsäure unter heftigem Aufbrausen und Verbreiten eines Geruchs wie Chlorine auf.

Der unaufgelöste Rückstand wurde mit vier Mal so viel basischem kohlensaurem Kali 1 Stunde lang, in einem Platintiegel, in einer das Rothglühen übersteigenden Hitze erhalten. Das Erzeugniß dieses Schmelzens war von glänzender und sehr schöner Orangefarbe, zeigte nach dem Erkalten an der Oberfläche eine blätterartige KrySTALLISATION, und gab, als es mit wenig Tropfen Wasser angefeuchtet und dann mit Salzsäure übergossen wurde, gal-

lertartige *Kieselerde*, die gewaschen und getrocknet 14,6 Gran wog.

Basisches kohlensaures Kali, das zu den Flüssigkeiten in Uebermaass zugesetzt wurde, schlug aus ihnen 6,4 Gran nieder, von denen Salzsäure im Kochen nur 4,5 Gran auflöste; die übrigen unaufgelösten 2 Gran bewiesen sich als *Kieselerde* *). Ammoniak schlug aus der Flüssigkeit 4,4 Gran nieder, die, wie sich fand, reine *Thonerde* waren.

Hiernach enthält der sogenannte rothe dichte Feldspath aus Schweden, oder Hrn. Clarke's Leelit, in 100 Theilen

| | | |
|-------------------|----------------------|----------|
| Kieselerde | $5 \times 14,6 = 73$ | } 75 Th. |
| und | 2 | |
| Thonerde | $5 \times 4,4 = 22$ | |
| Manganoxyd | $5 \times 0,5 = 2,5$ | |
| Abforbirt. Wasser | $5 \times 0,1 = 0,5$ | |
| | | 100,00 |

Dafs diese Art zu analysiren Herrn Professor Gmelin noch Vieles für die Analyse des Petalits und anderer Lithon-haltender Steine zu thun übrig läßt, fällt in die Augen.

4. Nachricht von Herrn Berzelius neuer Erde, *Thorina*, ausgezogen von Gilbert.

Die Gegenden um Fahlun, und die neuen Mineralien, welche Herr Berzelius hier aufgefunden

*) Es ist hier in den Zahl-Angaben des Dr. Clarke ein Irrthum, den ich nicht verbessern kann.

hat, und von denen in seinem weiterhin folgenden Briefe einige Nachrichten enthalten sind, haben ihm auch diese Erde gegeben, jedoch als höchste Seltenheit und als Bestandtheil nur einzelner Stücke seltener Steinarten. Ich fälle mich daher bei dieser Nachricht von einer chemischen Rarität möglichst kurz.

Schon im Sommer 1815, als Herr Berzelius die zu Korarfvet brechenden Gadolinite analysirte, erhielt er zufällig aus einem einzelnen Stück aus 100 Theilen 30 (?) Th. einer Erde, die ihm von allen andern Erden wesentlich unterschieden zu seyn schien. Nachdem er die Auflösung dieses Gadolinites in Königswasser mit Aetz-Ammoniak gesättigt und daraus erst mit bernsteinsaurem Ammoniak das Eisenoxyd, und dann mit schwefelsaurem Kali das Ceriumoxyd gefällt hatte, versuchte er durch Versetzen der Flüssigkeit mit kochender Salmiak-Auflösung die Bildung eines Doppelsalzes zu bewirken, und dadurch zu verhindern, daß nicht beim Fällen der Yttererde durch Ammoniak das Manganoxyd mit niederfalle. Die Salmiak-Auflösung bewirkte aber einen voluminösen weißen Niederschlag, der sich als ein ganz anderer Körper zeigte, als Hr. Berzelius in diesem Gadolinit erwartet hatte. Er bemühte sich indess umsonst, sich diesen Körper in größerer Menge zu verschaffen; so viel er auch Stücke Gadolinit zerlegte, in keinem fand sich eine Spur desselben. Erst das Jahr darauf erhielt er ihn wieder bei seinen Analysen der neuen Minera-

lien von Finbö, und zwar des neutralen flusssauren Ceriums und des seltenen flusssauren Yttria-Ceriums. Doch konnte er sich auch aus ihnen nicht völlig $\frac{1}{2}$ Gramm davon verschaffen, da nur einige Stücke dieser Mineralien (und selbst die des letztern nur 7 Proc.) dieser neuen Erde enthalten, und sich dabei im Aeußern in nichts von den Stücken unterscheiden, die sie nicht enthalten.

Um die neue Erde aus diesem Cerium-Oxydul und Yttererde enthaltenden Mineralien darzustellen, ist es unumgänglich nöthig, zuvor alles Eisenoxyd durch bernsteinsaures Ammoniak zu fällen. Hat man dann auch das zweite Ceriumoxyd durch schwefelsaures Kali niedergeschlagen, so fället Aetz-Ammoniak die Yttererde und die neue Erde beide. Man löst sie in Salzsäure auf, dampft diese ab und gießt kochendes Wasser auf den Rückstand; dieses zieht den größten Theil der Yttererde aus. Den Rückstand löst man wieder in Salzsäure auf, dampft ihn genau bis zum Neutralseyn ab, gießt Wasser zu und läßt es einen Augenblick lang aufkochen; dabei fällt die neue Erde nieder, und neutralisirt man die nun saure Flüssigkeit und fährt mit dem Kochen fort, so scheidet sie sich ganz ab.

Sie bildet auf dem Filtrum eine durchscheinende Gallerte, ist nach dem Trocknen weiß, und bleibt es im Glühen, schlürft Kohlen Säure ein und löst sich dann in den Säuren unter Aufbrausen auf. Ihre neutralen Auflösungen haben einen bloß zusammenziehenden Geschmack, der weder zuckrig,

noch salzig, noch bitter, noch metallisch ist, und sie unterscheidet sich dadurch von allen andern Erden, die Zirkonerde ausgenommen. Aus der Auflösung in Schwefelsäure giebt sie durchsichtige, luftbeständige Kryalle von stark zusammenziehendem Geschmack, welche Wasser in 2 Salze, ein basisches in Wasser unauflösliches und ein saures sich auflösendes verwandelt. Ist die Erde geglüht worden, so löst sie sich in Salpetersäure und in Salzsaure nur durch Kochen auf, sonst sehr leicht. Beide Auflösungen krySTALLISIREN nicht, werden beim Abdampfen Syrup- oder Gummi-artig und wenn man sie ganz eintrocknet Emäileartig, und sind dann im Wasser fast unauflöslich. Der weisse, undurchsichtige Emailähnliche Absatz an den Wänden des Abdampfungsgefäßes, ist für diese Erde etwas charakteristisches. Das salpetersaure Salz bleibt bei schwachem Calciniren weiss, so dass keine höhere Oxydation Statt zu finden scheint. Die salzsaure Auflösung ist gelblich, wird aber, wenn man Wasser zusetzt, weiss, wie das auch mit der Beryllerde, der Yttererde und der Thonerde der Fall ist. Auch gleich nachdem die neue Erde niedergeschlagen worden, wirken ätzendes Kali und Natron nicht auf sie, selbst nicht in der Siedehitze. Auflösungen kohlenfauren Kalis und Ammoniaks lösen sie in kleiner Menge auf; Säuren schlagen sie daraus wieder nieder. Sie ist in den kohlenfauren Alkalien weit weniger auflöslich, als irgend eine andere der bisher bekannten in ihnen auflöslichen Erden.

In einem Kohlentiegel 1 Stunde lang einer Hitze ausgesetzt, welche zum Reduciren des Tantalum hinreicht, zeigte sie keine Spur von Reduction; sondern war nur etwas zusammengelintert und durchscheinend geworden, indem sie wahrscheinlich im Begriff war zu schmelzen. Da die Erden sich nicht wesentlich, sondern hauptsächlich nur darin von den Metalloxyden und den Alkalien unterscheiden, daß sie farbenlos und nicht ohne Beihülfe eines andern Metalls zu reduciren sind, so scheint dieser neue Körper zu den Erden zu stellen zu seyn. Hr. Gahn, in dessen Laboratorium zu Fahlun die Versuche größtentheils gemacht wurden, und Herr Berzelius nannten sie unter sich, nach dem alten Skandinavischen Gott Thor, *Thoriæ*. Die Endsyllabe *ine* scheint mir aber zur Bezeichnung einer Erde nicht glücklich gewählt zu seyn, und ich würde sie *Thorina* oder lieber *Thora* nennen, nach Analogie von *Silicia*, *Alumina* und *Magnesia*.

Sie schmelzt vor dem Löthrohr allein nicht, auch nicht mit Natron, wohl aber mit Borax, (und zwar zu einem durchsichtigen Glase, welches undurchsichtig und milchig wird, wenn man es auf eine in die äußere Flamme bringt,) auch mit phosphorsaurem Natron und mit phosphorsaurem Ammoniak, mit letzterem zu einer durchsichtigen Perle.

Sie unterscheidet sich von den andern Erden durch folgende Eigenschaften:

Von der *Thonerde* und von der *Beryllerde*

durch Unauflöslichkeit in Aetz-Kali; von der *Yttererde* durch einen zusammenziehenden, nicht süßlichen Geschmack, und dadurch, daß ihre Auflösungen beim Kochen sich niederschlagen, wenn sie keinen zu großen Ueberschuß an Säure haben; von der *Zirkonerde*, erstens durch Auflöslichkeit in den Säuren nachdem sie geglüht worden, zweitens daß sie aus ihren Auflösungen durch schwefelsaures Kali nicht, wohl aber durch sauerkleeßaures Ammoniak gefällt wird, welches die Zirkonerde nicht niederschlägt, und drittens, daß schwefelsaure Thorina leicht krystallisirt, indess alkalifreie schwefelsaure Zirkonerde beim Abdampfen zu einer durchlichtigen gummiösen Masse wird, an der man keine Spur von Krystallisation wahrnimmt.

Die Thorina hat mit der Zirkonerde die mehrste Aehnlichkeit, und beide kommen zu Finbovor. Dieses veranlaßte Herrn Berzelius, folgende Parallele zwischen einigen ihrer Eigenschaften beizufügen:

Die neutralen Auflösungen beider haben einen bloß zusammenziehenden Geschmack.

Schwefelsaure Thorina krystallisirt sich leicht, und Wasser zersetzt die Krystalle. Schwefelsaure Zirkonerde krystallisirt sich nicht, wird, einer mäßigen Hitze ausgesetzt, gummiartig, und endlich weiß, undurchsichtig, salzartig, wobei sich nur sehr wenig von ihr zersetzt, und sie zerfließt an der Luft; ist die Auflösung nicht sehr sauer, so trübt sie sich, wenn man Wasser zugießt.

Eine Auflösung salsaurer Thorina giebt beim Kochen ei-

nen voluminösen durchscheinenden, gallertartigen Niederschlag, und ist unkrySTALLISIRBAR. Der durchs Kochen bewirkte Niederschlag mit einer Auflösung salzsaurer Zirkonerde ist ein schweres weißes undurchsichtiges Pulver, und diese Auflösung krySTALLISIRT sich beim Abdampfen.

Beide Erden schlagen sich aus ihren salpetersauren Auflösungen beim Kochen gallertartig nieder.

Die Auflösungen beider Erden werden durch bernsteinsäure, benzoesäure und weinstein-säure Alkalien gefällt; den letztern Niederschlag löst Kali-Hydrat wieder auf.

Citronensäure Salze bewirken in beiden keinen Niederschlag; beim Kochen trübt sich aber die Thorina-, nicht aber die Zirkonerde-enthaltende Flüssigkeit.

Sauerkieselsaures Ammoniak schlägt die Thorina, aber nicht die Zirkonerde aus ihren Auflösungen in Schwefelsäure nieder.

Wird eine Auflösung schwefelsaurer oder salzsaurer Thorina mit schwefelsaurem Kali versetzt, so erfolgt kein Niederschlag; die Zirkonerde lässt sich dagegen aus ihren Auflösungen durch schwefelsaures Kali vollständig niederschlagen, und geschieht das in der Kälte, so ist der Niederschlag in reinem Wasser auflöslich.

Beide Erden sind in Kali-Hydrat unauflöslich; beide auch in den kohlen-sauren Alkalien, die Zirkonerde aber in letztern in viel größerer Menge als die Thorina.

Durch das Glühen wird die Thorina schwer auflöslich, die Zirkonerde ganz unauflöslich.

Vor dem Löthrohr verhalten sich beide Erden auf gleiche Art.

Herr Berzelius vermuthet, daß die Thorina in dem Gadolinit von Korarvet an Kiesel-erde, in den

beiden Cerium-haltenden Mineralien von Finbo
aber, in welchen sie als Bestandtheil vorkommt, an
Flußsäure gebunden sey.

„Untersuchung einiger um Fahlun gefundenen
Mineralien und ihres Vorkommens, von Gahn,
Berzelius, Wallmann und Eggertz,“ ist
die Ueberschrift des Aufsatzes aus dem 5. Bande
der „Abhandlungen aus Physik und Chemie der
HH. Hisinger und Berzelius,“ aus welchen gegen-
wärtige Nachrichten über die Thorina ausgezogen
sind. Dieser Aufsatz enthält überdem eine mit
einer Charte erläuterte geognostische Beschrei-
bung von Finbo und Korarvet, die Analyse des
Albits und des Zirkons von Finbo, und die
Zerlegung der 6 neuen hier gefundenen Cerium-
haltenden Mineralien, von welchen in dem weiter-
hin folgenden Briefe des Herrn Professor Berzelius
die Rede seyn wird.

II.

Phosphor von einer so erhöhten Brennbarkeit, daß er an der atmosphärischen Luft sich wie ein Pyrophor entzündete,

beobachtet von

J. C. DRIESSEN, Phil. Dr., zu Leeuwarden.

(Der physikal. chemisch. Gesellsch. zu Gröningen vorgelegt.)

Es ist allgemein bekannt, daß, wenn Phosphor der freien Einwirkung der Atmosphäre ausgesetzt wird, ein weißlicher Dunst ihn einhüllt, der im Dunkeln als ein grünliches, von dem Phosphor ausstrahlendes Licht erscheint, daß dieses Leuchten ohne fühlbare Wärme vor sich geht, und ohne daß brennbare Körper dabei entzündet werden, obgleich in der That ein wahres, aber sehr langsames Verbrennen Statt findet, und daß, um den Phosphor zu einem vollkommenen Verbrennen zu bringen, er einer Wärme von 130° oder 140° Fahr. ausgesetzt, oder gehörig gerieben werden muß.

Weniger bekannt aber ist, so viel ich weiß, der folgende Umstand: daß nämlich Phosphor, wenn er nur ein wenig oxydirt ist, eine so große Brennbarkeit besitzt, daß es hinreicht, ihn der freien

Einwirkung der atmosphärischen Luft auszusetzen, um ihn von selbst sich entzünden zu sehen, ohne alles Reiben, und dieses nicht nur bei einer gemäßigten Temperatur der Atmosphäre, sondern selbst bei einer Kälte unter dem Gefrierpunkte. Er verhält sich also in diesem Fall wie der Pyrophor, und es ist dann, als ob der gewöhnliche Phosphor durch die geringe Oxydation zum Pyrophor umgewandelt sey. Ja er übertrifft vielleicht noch den Pyrophor (aus Honig und Alaun) an Entzündlichkeit, weil zu der Entzündung dieses letztern eine warme und feuchte Luft nöthig ist, die der so oxydirte Phosphor nicht erfordert.

Als vor einigen Jahren auch in unserm Vaterlande die sogenannten *Briquets oxygénés* bekannt und verkauft wurden, untersuchte ich die Bereitung derselben, und theilte darüber der Gesellschaft einen Aufsatz mit, den sie in ihre *Maandschrift tot Nut van het Algemeen* (für 1808 No. 12.) einrückte. Bei dieser Arbeit fand ich ein anderes Mittel, um auf eine schnelle, bequeme und wohlfeile Art, Feuer zu machen, das, wenn es gleich mit andern Vorschriften der Art einigermaßen übereinkömmt, doch zu jener Zeit vielleicht minder bekannt war, und zu dem ich auf folgende Weise gelangt bin.

Ich schmelzte, um mir ein Phosphor-Fläschchen zu bereiten, nach der gegebenen Vorschrift, ein Stückchen Phosphor von der GröÙe einer kleinen Erbse in einem Stöpselgläschen von etwa einer Unze Inhalt. Die angewandte Wärme war gegen

meine Vermuthung größer, als zum Schmelzen nothwendig war, so daß sich der Phosphor entzündete. Ich hemmte indess das Verbrennen sehr bald, durch genaues Verschließen des Fläschchens, so daß die in demselben vorhandene kleine Menge Sauerstoffgas bald verzehrt war. Hierauf ließ ich den geschmolzenen Phosphor über den Boden des Fläschchens hin und wieder laufen und sich abkühlen, wobei sich die Oberfläche desselben mit einer Lage von hochgelbem Oxyde bedeckte. Nach völligem Abkühlen öffnete ich das Fläschchen. In Folge der Verzehrung des Sauerstoffgases drang, die äußere Luft mit Gewalt hinein, und ich bemerkte, daß der Phosphor sich dabei, gleich nach dem Oeffnen des Fläschchens wieder entzündete. Diese Erscheinung habe ich mehrere Jahre hindurch jedes Mal bei dem Oeffnen des Phosphor-Fläschchens wieder wahrgenommen, selbst an den kältesten Wintertagen, und bei Vermeidung alles Erwärmens von außen. Berührte ich den Boden des Fläschchens mit einem Schwefelhölzchen und zog es schnell wieder heraus, so gerieth es allemal augenblicklich in Brand. Und hierin unterscheiden sich die auf diese Art bereiteten Phosphor-Fläschchen von den gewöhnlichen, die durch bloßes Schmelzen des Phosphors in dem Fläschchen erhalten werden. Denn bei diesen letztern ist man genöthigt, das Schwefelhölzchen stark an dem Phosphor, und auch nach dem Herausziehen noch an irgend einem rauhen Körper (z. B. Hutfilz) zu reiben, um

das Hölzchen zum Brennen zu bringen, statt daß bei meiner Bereitungsart die bloße Berührung des Schwefelhölzchens mit dem Phosphor, ohne alles Reiben hinreicht, es brennen zu machen. Bei dem Oeffnen des Fläschchens entzündet sich, wie schon gesagt ist, der Phosphor, und das eingetauchte Schwefelhölzchen nimmt einige brennende Theilchen davon mit heraus, welche dasselbe entzünden.

Die Ursache dieser erhöhten Brennbarkeit des Phosphors scheint in einer Oxydation desselben zu liegen. Wenigstens ist so viel gewiß, daß die in dem Fläschchen vorhandene Menge von Sauerstoffgas, während des Brennens des Phosphors zu Anfang, sich mit dem geschmolzenen Phosphor vereinigt hatte, wodurch dieser etwas oxydirt werden mußte, ohne sich doch wegen des Verschließens des Fläschchens mit Sauerstoff so stark schwängern zu können, um in phosphorige Säure überzugehen. Es scheint mir daher ausgemacht zu seyn, daß der Phosphor eine stärkere Verwandtschaft zum Sauerstoff erlange, wenn er bis zu einem gewissen Grad oxydirt wird, so daß dann die bloße Berührung mit der atmosphärischen Luft hinreicht, um den so oxydirtten Phosphor zu entzünden, indess der reine Phosphor keine so nahe Verwandtschaft zu dem Sauerstoff besitzt, daß er in der gewöhnlichen Temperatur den Sauerstoff der atmosphärischen Luft an sich zu ziehen und mit ihm zu verbrennen vermag.

Die Brennbarkeit des durch mein Verfahren oxydirtten Phosphors war so groß, daß, als ich im

Jahr 1813 ein solches 8 Jahr vorher bereitetes und während dieser Zeit immer in Gebrauch gewesenes Phosphor - Fläschchen ausschüttete, zu meiner Verwunderung alle die kleinen Theilchen des Phosphors, welche durch die während des langen Gebrauchs vermehrte Oxydation sich beinahe ganz in ein gelbes, locker zusammenhängendes Pulver verwandelt hatten, als sie herausfielen, in der Berührung mit der atmosphärischen Luft sogleich in Brand geriethen, und ein Papier, das ich darunter hielt, augenblicklich entzündeten, wie der beste Pyrophor. Dieselbe Erscheinung habe ich später oft wahrgenommen, selbst an den kältesten Wintertagen.

Bei der Bereitung und dem Gebrauch eines solchen Phosphor - Fläschchens, das nur wenig kostet und für Reisende, als ein schnelles und zuverlässiges Feuerzug, von großem Nutzen seyn kann, hat man Folgendes besonders in Acht zu nehmen:

1) Der Hals des Fläschchens muß nicht zu weit und mit einem vollkommen schließenden Glasstöpsel versehen seyn, weil sonst der Phosphor durch immerwährendes Anziehen von Sauerstoff in phosphonige Säure übergehen und zu dem Gebrauche untauglich werden würde.

2) Aus demselben Grunde darf man das Fläschchen nicht häufiger als nöthig ist, öffnen; auch muß

man es sogleich nach dem Herausziehen des Schwefelhölzchens wieder zumachen, weil sonst des Phosphors zu viel verbrennen würde.

3) Von Zeit zu Zeit muß der Stöpsel mit etwas Talg bestrichen werden, wodurch er genauer schließend gemacht und das Eindringen der Luft vollkommen verhindert wird.

4) Der Vorsicht halber muß das Fläschchen in einem blechernen Futteral in der Tasche getragen werden, das man zu mehrerer Bequemlichkeit so einrichten kann, daß das Fläschchen inwendig in einem Ringe steckt und um dasselbe herum die Schwefelhölzchen.

Ein solches Phosphor-Fläschchen kann mehrere Jahre hindurch gut bleiben: wenigstens besitze ich solche, die bereit 10 bis 11 Jahre lang von Zeit zu Zeit gebraucht wurden, und noch immer wirksam sind.

Für diejenigen, welche die sogenannten *Briquets oxygènes* *) gebrauchen, füge ich hier noch eine Bemerkung bei. Das Anzünden der Schwefelhölzchen mißlingt in diesen Feuerzeugen nicht sel-

*) Die beliebten *chemischen Feuerzeuge* mit chlorinsaurem Kali und Zinnober, welche seit einigen Jahren auch in unsern Gegenden in großer Menge und zu sehr wohlfeilen Preisen verkauft werden. *Gill.*

ten dadurch, daß man die Hölzchen zu tief in die Schwefelsäure getaucht hat; überdem ist das Tragen derselben in der Tasche wegen des Auslaufens der zerfressenden Schwefelsäure gefährlich. Um beide Nachtheile zu vermeiden, braucht man mehr nicht zu thun, als in das Glasfläschchen einige Fäden Federalsun (*alumen plumosum*) zu legen, und so viel Schwefelsäure darauf zu gießen, als diese Fasern füglich in sich aufnehmen können. Hierzu kann man aber keinen andern faserigen Körper brauchen, wegen der zerfressenden und zerflörenden Eigenschaft der Schwefelsäure. *)

Leeuwarden den 16. Januar 1816.

*) Herr Dr. Wagenmann in Berlin bedient sich zu seinen chemischen Feuerzeugen dieser Art, einer Sorte Amianths, die sich mit der Schwefelsäure zusammenknuten läßt, ohne von ihr schnell verändert zu werden. Diese feine trockenen Feuerzeuge scheinen aber von keiner langen Dauer zu seyn. *Gillb.*

III.

Beobachtung von Ausleerungen leuchtenden Urins,

VON

J. CN. DRIESSEN, Phil. Doct.

(der physik. chem. Gesellsch. zu Göttingen vorgelegt.)

In den *Annales de chimie* Febr. 1814, und aus ihnen in Gilbert's *Ann. der Phys.* B. 49. S. 291., finden sich Bemerkungen des Herrn Guyton de Morveau über Ausleerung von leuchtendem oder phosphorescirendem Urin; einer Erscheinung, welcher dort der Name *Phosphurie*, als Nachbildung von *Hämaturie*, gegeben wird. Zuerst erzählt Herr Guyton die vom Dr. Jurine gemachte Beobachtung (*Biblioth. medicale* Novbr. 1813): Jurine sah gegen das Ende des Jahres 1810, Abends im Dunkeln, daß sein Harn, so wie er gelassen war, leuchtete, so daß die Körper, auf welche er fiel, ein schwaches Licht von sich gaben, und wie mit leuchtenden Punkten bedeckt waren. Dieses Leuchten dauerte dreißig Sekunden, worauf es sich verminderte und verschwand. Dieselbe Erscheinung beobachtete Jurine zwei Jahre später fast um dieselbe Jahrszeit wieder.

Auf diese Erzählung folgt die Beobachtung des Dr. Guyton zu Autun, aus einem am 1. December 1813 Herrn Guyton de Morveau eingesandten Brief: Als er ein Mal Abends 9 Uhr den Urin liess, bemerkte er, mit Verwunderung, dass dieser phosphorescirend wurde und ein schwaches, weissliches Licht verbreitete, als er gegen die Mauer floss. Dieses Licht war um so stärker, mit je mehr Gewalt der Harn ausgeworfen wurde. Es leuchtete aber der Harn in diesem Falle nicht gleich bei dem Auswerfen, wie in dem Falle von Jurine, sondern erst als er gegen die Mauer floss; auch erhielten die auf die Erde gefallenen Tropfen das Vermögen zu leuchten nicht. Der Dr. Guyton hatte nicht im geringsten vorher Hitze, Prickeln, oder irgend eine ungewöhnliche Empfindung in der Harnröhre gehabt, und glaubt also nicht, dass dieser Harn schärfer als der gewöhnliche gewesen sey.

Da ich dieselbe Erscheinung an mir selbst drei Mal beobachtet habe, und zwar mit einer vorhergegangenen oder nachfolgenden widernatürlichen Veränderung im Harne, welche in den bis jetzt erzählten Fällen nicht Stattgefunden zu haben scheint, und doch vielleicht die von Guyton de Morveau gegebene Erklärung einigermaassen bestätigen kann, so habe ich die Mittheilung meiner Beobachtungen für nicht ganz unnütz gehalten.

Das erste Mal bemerkte ich diese Erscheinung an mir am letzten Oktober 1812, als ich mich auf einer Reise befand; das zweite Mal im Januar 1813,

und zum dritten Male endlich im Mai 1813. Bei allen drei Fällen war es mir nicht möglich, den abfließenden Urin aufzufangen und einer Untersuchung zu unterwerfen. Die beiden ersten Male war das phosphorescirende Vermögen des Urins so stark, daß nicht nur der ganze Strahl ein helles Licht verbreitete, sondern daß auch die Manor, gegen welche der Urin stieß, und der Erdboden, zwei bis drei Minuten lang ein sehr starkes, weißliches Licht von sich gab, wie auch alle die Stellen, auf welchen sich etwas Urin befand. Das dritte Mal aber war das Licht viel weniger bemerklich, dauerte auch nur einen Augenblick, obgleich die Dunkelheit dieselbe war, wie bei den beiden ersten Malen.

Ob ich gleich zu den verschiedenen Zeiten, als ich jene Erscheinung an mir bemerkte, übrigens vollkommen gesund war, so hatte doch mein Urin eine geraume Zeit vor und nach jener Phosphurie nicht seine gewöhnliche Beschaffenheit. 1) Zuweilen war er vollkommen hell und ganz farbenlos, wie reines Regenwasser, mehrentheils aber sogleich bei dem Laffen trübe und milchig von Farbe. 2) Alsdann fiel langsam ein weißer kreideartiger Bodensatz nieder, der sich auch an die Wände des Gefäßes als eine weiße Rinde ansetzte. Nach dem Niederfallen dieses Bodensatzes war der Urin selbst hell, wenig gefärbt, und nach einigen, bisweilen schon nach 1 bis 2 Stunden überzog er sich an der Oberfläche deutlich mit einer Haut, wie mit einem Salzhäutchen. 3) Jener pulverige, weiße

Bodensatz war bald in größerer, bald in geringerer, zuweilen in beträchtlicher Menge vorhanden.

4) Dieses Pulver löste sich weder in kochendem noch in kaltem Wasser auf, wurde aber in Säuren ohne Aufbrausen fast ganz aufgelöst, und 5) in einer solchen Auflösung bewirkte sauerkleeßaures Kali einen weißen Niederschlag. Diesen und einigen andern, obwohl nicht sehr genauen, Versuchen zu Folge, glaube ich, daß der kreideartige pulverige Niederschlag aus phosphorsaurem Kalk bestand.

6) Das Urinlassen geschah immer reichlich, und ohne Beschwerde, bisweilen aber mit einigem Gefühl von Schärfe in der Harnröhre. 7) Gewöhnlich fehlte der besondere, dem Harn eigenthümliche Geruch; auch die Farbe fehlte bisweilen oder war wenigstens schwach. 8) Nicht oft habe ich während jener Zeit freie Säure im Harn entdecken können, aber mehrmals fand ich einen etwas ammoniakalischen Geruch. 9) Dieser trübe und milchige Urin war zu jener Zeit sehr schäumend, doch kann ich nicht bestimmt sagen, ob zugleich mit dem Urin Luft aus der Harnröhre gekommen sey.

Ich hatte damals keine Gelegenheit, eine genaue Untersuchung dieses widernatürlichen Urins anzustellen, und später hörte die Abweichung desselben von dem gefunden Zustande gänzlich auf.

Die Ursache des Phosphorescirens des Urins sucht Herr Guyton de Morveau in der Einwirkung des Stickstoffs auf den Phosphor, wodurch

eine Verbindung des Stickstoffs mit oxydirtem Phosphor (*azoture de phosphore oxydé*) entstehe, eine Gasart, welche, wenn sie mit Sauerstoffgas in Berührung gebracht werde, bei erhöhter Temperatur von selbst Licht von sich gebe.

Der Stickstoff ist in Menge im Harnstoff und in einigen der andern Bestandtheile des Harns vorhanden. Wie aber der Phosphor in der Blase zu seinem brennbaren Zustand komme, suchen einige dadurch begreiflicher zu machen, daß nicht Phosphorsaure, sondern phosphorige Säure in diesem Fall dem Stickstoff ihr brennbares Substrat abtrete.

Nach der Veränderung, welche ich vor und nach jener Erscheinung an dem Urin wahrgenommen habe, scheint es mir noch, als ob der Harnstoff oft schon in den Nieren oder wenigstens in der Blase so verändert werde, daß der Urin eine alkalische Beschaffenheit bekomme, und zwar durch die Vereinigung des Stickstoffs mit dem Wasserstoff (als zweier Bestandtheile des Harnstoffs) zu Ammoniak, wie es nach der Meinung von Fourcroy und Vauquelin allerdings wohl Statt finden kann. Dieses so entstandene Ammoniak vereinigt sich mit der überschüssigen Säure des sauren phosphorsauren Kalks, der in dem Harn vorhanden ist, wodurch dieses Salz zu neutralem phosphorsauren Kalk wird, einem unauflöslichen Salz, das schon in der Blase als ein weißes Pulver mit dem Harn gemengt ist, und wenn es mit diesem zugleich ausgeleert wird,

ihn trübe und milchig macht, und den weißen Bodensatz in demselben hervorbringt.

Da nun, wie bekannt, die Bestandtheile des Harnstoffs nur lose mit einander verbunden sind, so scheint es mir sehr wahrscheinlich, daß zu der Zeit, als mein Urin leuchtete, statt der vorhin erwähnten ammoniakalischen Veränderung desselben, eine andre Statt gefunden habe; daß nämlich durch den Kohlenstoff des Harnstoffs ein Theil der im Urin vorhandenen Phosphorsäure so desoxydirt worden sey, daß etwas *Phosphoroxyd* entstand, welches sich mit dem im Harnstoff reichlich vorhandenen Stickstoff vereinigte zu dem obenerwähnten *azoture de phosphore oxydé*. Und dieses bewirkte, als der Harn bei dem Ausleeren mit der atmosphärischen Luft in Berührung kam, die beschriebene Phosphorescenz.

Eine solche Zersetzung von Phosphorsäure ist wahrscheinlich auch die Ursache des Vermögens zu leuchten, das einige andere Körper besitzen, vorzüglich *Fische* kurz vor der Verwesung.

Hierbei kann ich nicht umhin, noch anzumerken, daß es auch Beispiele von *phosphorescirendem Schweisse* giebt *), deren Ursach wahrscheinlich auch mit von einer solchen Zersetzung der Phosphorsäure abhängt. Leeuwarden, 14. Jan. 1816.

*) Man sehe Leonhardi's Zusätze zu Macquers chym. Wörterbuch, II. B. Leipzig 1792 S. 23., und die daselbst angeführten *Acta Natur. Curios.* T. V. p. 332., und Crell's neues Archiv II. S. 291. Dr.

IV.

Untersuchungen über das Entflammen des Phosphors im leeren Raum der Luftpumpe;

von

A. VAN BENNELEN, Dr. Phil. und Lector zu Delft.

(Frei ausgezogen von Gilbert.)

Dieser Aufsatz ist durch eine eben so überschriebene Abhandlung des Hrn. D. van Marum, in den *Verhandeligen van Teylers tweede Genootschap* St. 10. S. 40., veranlaßt, und in Form eines Briefs an diesen berühmten Physiker schon im J. 1802 zu Leyden einzeln gedruckt worden. Meine Leser, für die er gleich anfangs von dem Herrn Verfasser bestimmt war, wird ein das Wesentliche enthaltender Auszug daraus, besonders an dieser Stelle, unftreitig auch jetzt noch interessieren.

Nachdem das Kabinet der *Renswoud'schen Stiftung* zu Delft, in welcher Herr van Bemmelen damals Unterricht gab, mit einer in der Fabrik des Herrn Onderdewyngaert Canzius verfertigten van Marum'schen Luftpumpe versehen worden war, wiederholte er in Gemeinschaft mit Herrn van Stiprian Luiscius die Versuche, welche Herr D. van

Marum über das Selbst-Entzünden mit Baumwolle und Harzen bedeckten Phosphors im leeren Raum der Luftpumpe angestellt hatte. Der Erfolg dieser Versuche stimmte in allem mit dem überein, was Herr van Marum berichtet hatte. Auch überzeugten sich die beiden Physiker von der Unmöglichkeit, *bloßen* Phosphor durch Bildung eines luftleeren Raums um ihn, zu entzünden. An dem folgenden Tage aber konnte Herr van Bemmelen zu seinem Verwundern seinen Phosphor, den er jetzt allein mit Baumwolle (*Katoen*) bedeckt hatte, entzünden; ja er sah ihn selbst *blos* mit Harz bestreut (ohne Baumwolle) in der Leere der Luftpumpe brennen. Nur der erste Erfolg war Herrn van Marum geglückt, nicht der letztere, daher dieser Physiker geschlossen hatte, „nicht das Harz, nur die Baumwolle sey die veranlassende Ursach dieser Entzündung.“

Herr Dr. van Marum hatte bei seinem Versuche unter die Glocke der Luftpumpe zu gleicher Zeit drei Stängelchen Phosphor gelegt, deren eines (A) *blos* mit Harz bestreut, das andere (B) mit Baumwolle umwickelt, und das dritte (C) mit beiden bedeckt war. Das letztere C entflammte sich zuerst, und bald darauf das zweite B; das mit Harz bestreute A entzündete sich aber nicht. Nicht, daß C sich zuerst entflammte, wohl aber, daß nur das mit Baumwolle umwickelte, nicht aber das mit Harz bestreute Stück sich entzündete, streitet gegen das, was Herr van Bemmelen sah, als er den Versuch

mit den drei Stücken Phosphor nicht zugleich, sondern einzeln unter der Glocke der Luftpumpe anstellte. Er sucht sich den Erfolg in dem Versuche welchen der D. van Marum anstellte, daraus zu erklären, daß wahrscheinlich das Stückchen B, weil es näher als A bei C gelegen haben möge, stärker durch den verbrennenden Phosphor C erhitzt worden sey, auch das Verbrennen von C und B des Sauerstoffs zu viel verzehrt habe, als daß A bei gleicher Erhitzung durch das Brennen von B, sich noch hätte entzünden können.

Herr Dr. van Marum hatte die Erklärung in zwei andern Gründen gesucht. *Erstens*, steigen, meinte er, die sich verflüchtigenden Phosphortheilchen in der Luft vermöge ihres geringern specifischen Gewichtes an, können sich also bei einem gewissen Grad von Luftverdünnung nicht in der Glocke verbreiten, sondern müssen um die Oberfläche des Phosphors bleiben. Und da *zweitens* Baumwolle ein sehr schlechter Wärmeleiter ist, so könne, wenn der Phosphor in ihr eingewickelt sey, der während des Leuchtens desselben an seiner Oberfläche aus dem Sauerstoffgas frei werdende Wärmestoff nicht entweichen, und häufe sich also hier an, bis die Wärme so groß werde, daß sich der Phosphor entzünde.

In dem erstern Punkt sagt H. v. Bemmelen, könne er dieser Erklärung nicht beistimmen, da nicht die größere specifische Leichtigkeit, sondern die durch den Wärmestoff ertheilte Elasticität, die

Phosphortheilchen zum Ansteigen bringe, und da also wenn der Luftdruck vermindert werde, mehr Phosphordampf in der Glocke sich verbreiten, und stärker sich anhäufen müsse als in der nicht verdünnten Luft. Dieses beweiße, sagt er, der schöne Versuch mit dem Aether; ferner der Wasserdampf, welcher die luftleer gepumpten Glocken erfüllt, und endlich der Quecksilberdampf, der in der Torricellischen, Leere sorgfältig ausgekochter Barometer aufsteige, und Quecksilber-Tröpfchen an der obern Wand der Röhre absetze. Hawksbée (*Experiences Physico-Mechaniques* t. 1. p. 410.) hatte in einem enghäligen Fläschchen zwei kleine Stückchen Phosphor, etwas Oleum vitrioli, Oleum tartari per deliqueum und Gewürznäglein-Oehl gethan; das Fläschchen leuchtete nur schwach, stärker aber als er die Luft umher wegpumpte, bis endlich eine Lichtpyramide an die Decke der nicht hohen Glocke aus dem Fläschchen anstieg und die leuchtenden Theilchen an den Wänden herunterflossen. Schon erschloß hieraus, daß die Luft auf irgend eine Art die leuchtenden Dämpfe des Phosphors in ihrer Wirkung hinderte, und zwar durch Druck, indem die Atmosphäre von allen Seiten her durch ihr Gewicht auf den Phosphor presse, und dadurch die Dämpfe, die nicht Kraft genug haben, um diesen mächtigen Druck zu widerstehen, in dem Phosphor zurückhalte, bis die Luft weggenommen werde, und ihnen vergönne, aus dem sie einschließenden Kör-

per durch die Kraft ihrer Elasticität hervorzudringen.

Herr van Bemmelen sucht durch die beiden folgenden Versuche darzuthun, daß das Bedecken den Phosphor nicht verhindere, sich beim Fortheben des Luftdrucks zu entzünden. Er legte ein Stückchen Phosphor unter eine Spindelglocke, pumpte sie möglichst luftleer, schloß sie ab, ließ dann sehr fein gepulvertes Harz auf den Phosphor fallen, und sah ihn in wenigen Augenblicken sich entzünden. Als er dagegen ein mit fein gepulverter Kohle bedecktes Stück Phosphor unter die Glocke brachte, und die Luft fortpumpte, erfolgte keine Entzündung, obgleich Kohle einer der besten Nichtleiter der Wärme ist. Er schließt hieraus, daß Nicht-Bedecktfeyn so wenig ein Grund des Nicht-Entzündens, als Bedecktfeyn mit einem der besten Nichtleiter der Wärme ein Grund des Entzündens des Phosphors sey. Hätte die Umwicklung mit Baumwolle verhindert, daß Dampf von der Oberfläche des Phosphors ausflieg, so könne auch kein Sauerstoffgas, durch die Umhüllung zu der Oberfläche des Phosphors gelangt seyn, und also auch an derselben kein Freiwerden und Anhäufen von Wärme bis zum Entzünden Statt gefunden haben.

Durch Erhöhung der Temperatur hat Muschenbroek (*Tentamen experim. capt. in Acad. del Cimento p. 73. not. i.*) in dem leeren Raum der

Luftpumpe folgende Körper entzündet: Schwefel, Englische Steinkohle, und Gewürznäglein-Oehl, welche er jedes einzeln auf ein glühendes Eisen fallen ließ. Herr van Bemmelen legte ein Stückchen Phosphor, das er mit Schwefel (ohne Baumwolle) bedeckt hatte, unter den Recipienten der Luftpumpe; beim Auspumpen der Luft entzündete es sich. Dasselbe war der Fall mit einem Stückchen Phosphor, welches er mit Näglein-Oehl bestrichen und unbedeckt unter die Glasglocke gelegt hatte. Mit einigen andern Körpern die er versuchte, glückte ihm dieses nicht.

Dass der Phosphor im luftverdünnten Raum denselben Wärmegrad als in der Atmosphäre bedürfe, um sich zu entzünden, glaubte Herr Dr. van Marum seiner Ansicht zu Folge. Hr. van Bemmelen behauptet dagegen, je stärker der Phosphor beim Fortheben des Luftdrucks verdampfe, und je mehr die Luft sich verdünne, desto geschickter müsse der Phosphor werden, sich mit dem Sauerstoffe der Luft zu verbinden und den Wärmestoff derselben frei zu machen. Und dass dem wirklich so sey, erhelle auf eine überzeugende Art daraus, dass in seinen Versuchen in eben dem Maasse als die Luft dünner wurde, das Licht sich verstärkte, und also verhältnismässig mehr Phosphor mit Sauerstoff verbunden habe. Es verhalte sich zwar allerdings allein so der Phosphor; das sey aber leicht erklärlich aus seiner grossen Verwandtschaft zum Sauerstoff, und dass

er von allen Körpern den mehrsten Wärmestoff aus dem Sauerstoff frei mache. Auch habe Herr Dr. van Marum selbst beobachtet, daß der Phosphor sich zu entflammen angefangen habe, im luftverdünnten Raume als das Thermometer von 52° bis 57° gestiegen sey; in der Atmosphäre dagegen erst als es von 46° bis zu einer Höhe von 76° F. gelangt sey. Habe an diesem Unterschied vielleicht auch die Dicke des Glases einigen Antheil gehabt, so sey er doch viel zu groß, um ihr allein zugeschrieben zu werden.

Die wahre Ursach der in Frage stehenden Erscheinung sucht Herr van Bemmelen darin, „daß zwischen dem Phosphor und dem ihn bedeckenden Körper eine chemische Verbindung beim Verdünnen der Luft entstehe.“ Dieses werde *erstens* schon dadurch sehr wahrscheinlich, daß die Selbst-Entzündung des Phosphors gerade nur durch Hinzufügen solcher Körper bewirkt wird, welche zu ihm eine merkliche Verwandtschaft haben. Schwefel läßt sich mit Phosphor sehr gut und nach vielerlei Verhältnissen verbinden; die Oehle lösen den Phosphor auf; und daß auch die Harze sich willig mit dem Phosphor verbinden, werden wir weiterhin sehen. *Zweitens* spricht dafür das stärker - werden des Leuchtens des Phosphors während des Auspumpens der Luft, und zwar allein an den Stellen, wo die Phosphorstücke mit Harz oder Schwefel bestreut oder mit Oehl bestrichen sind, wie sich dies

am besten zeigt, wenn man ein Phosphorflügelchen unter der Glocke nicht aufrecht stellt, sondern legt, oder noch besser, einen Streifen Phosphor nimmt, den man nur Stellenweise bestreut oder beschmiert. Nur diese Stellen werden leuchtend, die nicht bestreuten oder beschmierten bleiben dunkel. Wenn man *drittens* auf Phosphor, der beim langsamen und fortgesetzten Erhitzen eben zu schmelzen anfängt, Schwefel oder Harz streut, so erfolgen genau dieselben Erscheinungen, als beim Entflammen des mit Schwefel oder Harz bedeckten Phosphors durch Fortpumpen der Luft. In beiden Fällen wird das Licht von Zeit zu Zeit stärker, zeigen sich bald hier bald dort leuchtende Tüpfelchen, und ein hellerer Fleck, an welchem endlich die Entzündung ausbricht, und darauf dieselben leuchtenden Strahlen. Endlich beweist *viertens* die Wirklichkeit einer Verbindung, welche hier nothwendig vor sich gehen muß, die folgende Ueberlegung:

Die Ursach dieser Verbindung ist nämlich die Verdünnung der Luft selbst. Beim Fortheben des Luftdrucks wird die Flüchtigkeit der Phosphortheilchen immer reger, und dadurch ihre Cohärenz immer mehr geschwächt, so daß die Verminderung des Luftdrucks hier auf dieselbe Art der chemischen Verwandtschaft zu Hülfe kömmt, als es bei unverändertem Luftdruck das Erhitzen thut. Auch hängt das Entflammen des Phosphors in verdünnter Luft nicht bloß von dem Grade der Verdünnung,

sondern vor allem auch von dem schnellen Fortgang derselben ab, wie Herr van Bemmelen daraus schließt, daß es ihm nicht gelungen ist, dasselbe mit einer englischen Luftpumpe des Kabinetts hervorzubringen, welche der andern wenig oder gar nicht in Wirkung nachsteht, jedoch, weil sie viel engere Stiefeln hat, weit langsamer verdünnt, Plötzliche Aufhebung des Luftdrucks ist aber geschickter, als allmähliche, die Cohärenz des Phosphors zu überwinden.

Das Erzeugniß der Verbindung ist ein Körper, der entweder eine grössere Brennbarkeit als der Phosphor selbst besitzt, und also bei einer viel geringern Temperatur als dieser brennen kann, oder der eine viel geringere Wärme-Capacität als jeder seiner beiden Bestandtheile hat, und daher während seines Entstehens viel Wärmestoff frei werden läßt, welcher das Entflammen hervorbringt. Das erstere hält Herr van Bemmelen für das Wahrscheinlichere, denn bekanntlich sey Schwefel-Phosphor viel verbrennlicher als jeder seiner beiden Bestandtheile, wie die aus ihm bereiteten sogenannten Turiner Kerzen beweisen, die beim Zerbrechen der Glasröhre, in der sie eingeschlossen sind, an der Luft augenblicklich Feuer fangen. Auch sey diese grössere Brennbarkeit die Ursach der Selbst-Entzündung eines Schwefelhölzchens, das man in ein Fläschchen taucht, worin Phosphor geschmolzen und durch ein glühendes Eisen in Brand gesteckt und

darauf sogleich ausgeblasen worden. Dafs Phosphor und Schwefel vereinigt mehr Verwandtschaft zum Sauerstoff als jedes einzeln haben, erhelle auch daraus, dafs durch Destillation erhaltener Schwefel-Phosphor, den man unter Wasser aufhebt, aus demselben sinkende Blasen Schwefel-Phosphor haltenden Wasserstoffgases entwickle, die im Dunkeln leuchten und an der Luft oftmals sich entflammen. (*Fourcroy Syst. t. 1. p. 203.*); woraus sich auch erkläre, wie, wenn man Wasser auf Phosphor und Schwefel, die mit einander brennen, giesse, von der am Boden bleibenden Masse einige Theile sich trennen, und lange an der Oberfläche brennend umher treiben und aufblitzen können.

Was die Harze betrifft, bemerkt Herr van Bemmelen, so sage zwar Fourcroy (t. 8. p. 20.), sie liefsen sich mit dem Phosphor schwer durch Schmelzen vereinigen. Es sey aber in der That der Phosphor eben so leicht mit Harzen als mit Schwefel zu verbinden, wenn man ihn in gepulvertes Harz oder in Schwefelpulver umwälze und in kochendes Wasser fallen lasse; er verschlucke dann im Augenblick des Schmelzens diese Körper bis auf einen kleinen Theil, der wie mit Gewalt abgetoilsen werde *). Manch-

*) Fourcroy giebt t. 1. p. 202. die Vorschrift, das Schwefelpulver auf den unter heissem Wasser geschmolzenen Phosphor fallen zu lassen; mit Harzpulver aber, das leichter als Wasser sey (Herr van Bemmelen behauptet dieses selbst vom Schwefelpulver), lasse sich das nicht ausführen.

mal scheide sich zwar alles Harz als eine hohle Kugel ab, die an der Oberfläche des Phosphors sehr fest haften, nach einiger Zeit aber zusammenfallen, und sich dann als eine Haut von dem Phosphor abziehen lassen, doch scheine dieses nur der Fall zu seyn, wenn man mehr Harz nimmt, als sich mit dem Phosphor verbinden kann. Ist aber die Verwandtschaft des Phosphors zum Harze nicht geringer als zum Schwefel, so hat, schließt Herr van Bemmelen, höchst wahrscheinlich auch die Verbindung des Phosphors mit Harzen, gleich dem Schwefel-Phosphor, eine höhere Verbrennlichkeit als jeder ihrer beiden Bestandtheile einzeln genommen besitzt. Und daß diesem wirklich so sey, darin glaubt Herr van Bemmelen sich durch folgende Erfahrung bestätigt. Als er einer Gasglocke, in welcher mit Harz bestreuter Phosphor sich in dem luftverdünnten Raume seiner englischen Luftpumpe befand, von Außen her ein Kohlenbecken näherte, entflammte sich der Phosphor, bevor er zu schmelzen anfangt.

V.

*Untersuchungen über die sogenannten Diamanten
von Natur (widerspenstige); **

von Dr. LUDWIG BOSSI in Mailand. **)

Der berühmte Naturforscher, von dem sich in der *Bibliotheca Italiana* ein Auszug aus den Reisen des Engländers Mawe in das Innere von Brasilien findet ***) , hat den dritten dieser Auszüge (in No. 15.), welcher die Bezirke betrifft, in denen das Gold und die Diamanten gefunden werden, mit belehrenden Anmerkungen und mit Abbildungen der Krytallgestalten des Diamanten bereichert, welche ihm von Herrn Mawe mitgetheilt worden waren, und dieser Kupfertafel eine Erklärung nach den Grundsätzen De L'Isle's beigelegt. Dieses veranlaßt

*) *Diamanti di natura*, ein alter Kunnstaussdruck, der dasselbe als *widerspenstige* bedeuten zu sollen scheint. *Gilb.*

**) Frei zusammengezogen aus einem etwas wortreichen Aufsatze in dem schätzbaren *Giornale di Fisica etc. de' Professori Brugnatelli, Brunacci et Configliachi*, 1817, secondo Bimestre. *Gilb.*

***) (Herr Prof. Braislaek?) *Gilb.*

mich, einige Untersuchungen zu Papiere zu bringen, welche ich schon vor längerer Zeit über die widerspenstigen oder sogenannten Diamanten von Natur und ihre polyedrischen Gestalten gemacht habe, und die ich für die Kryсталlographie für nicht uninteressant halte.

Den Steinschneidern, Juwelirern und Edelfeinhändlern ist es seit langer Zeit her bekannt, daß einige Diamanten sich gar nicht, oder nur mit sehr großer Schwierigkeit schneiden lassen. Schon der *Tesoro delle gioje* (Edelstein-Schatz), welcher in Italien wiederholt gedruckt wurde, während man sich in andern Ländern mit diesen Gegenständen nicht beschäftigte, oder mit dem Büchelchen, das unter dem Namen Albrecht Dürer's (Alberto Duro) umherläuft, und mit den Rhapsodien von De Laet und von Boezius de Boot begnügte, erwähnt dieser Widerspenstigkeit, welche einige Diamanten bei dem Schleifen zeigen. *)

*) Es ist merkwürdig, daß sich in diesem alten Büchelchen, das jetzt unbekannt oder verachtet ist, über die Diamanten einige Notizen finden, die den Zustand der Kenntnisse in jener Zeit zu überschreiten scheinen, und aufs Beste mit den neuesten und zuverlässigsten Beobachtungen übereinstimmen (?) Nachdem der Verfasser des *Tesoro* angeführt hat, wie Cardan den Diamanten mit dem Kryсталl (durchsichtigen Quarz oder Bergkryсталl) vergleicht, sagt er, der Diamant schleudre sein Licht umher (*vibra il suo lume*) das heißt, er sende es nach verschiedenen Seiten hin; und dieses ist beinahe das, was die Neuern lehren (?) wenn Brogniart sagt,

Die Benennung *Diamanten von Natur*, welche diese Steine, vielleicht von den Steinschneidern, erhalten haben, ist zwar grammatisch und physikalisch unrichtig, indem sie verleitet zu glauben, die andern Diamanten, welche sich besser schneiden lassen, seyn künstliche; dessen ungeachtet aber ist sie immer beibehalten, und noch von einigen der neuesten Mineralogen gebraucht worden. So z. B. sagt Herr Brogniart in seinem vortrefflichen *Traité elementaire de Mineralogie* t. 2. p. 61, wo er das Schneiden oder Spalten der Diamanten, um Facetten hervorzubringen erwähnt, welches die Franzosen *cliver* nennen, einige Diamanten ließen dieses Schneiden nicht zu, und würden deshalb *diamans de nature* genannt, und den Glasern zum

der Diamant habe nur die einfache, nicht die doppelte Strahlenbrechung, diese sey aber verhältnißmäßig für die Dichtigkeit des Steins sehr stark. Im *Tesoro* wird ferner gesagt, der Diamant ziehe Strohhalme an, wie der Bernstein, doch nicht so stark, weil er von kleiner Masse sey; [d. h. Seltenheit und der hohe Preis des Diamanten machen, daß man kein so großes Stück Diamant als Bernstein haben kann;] dieses deutet auf die Harz-Electricität hin (!) mit welcher der Diamant, wie der größte Theil der verheyratheten Körper begabt ist. Bei Anführung des Gartzin dall' Orto sagt der Verf. des *Tesoro*, daß von den Indianern diejenigen Diamanten am höchsten geschätzt werden, die von Natur glatt und bearbeitet sind; d. h. also die vollkommenen krySTALLISIRTEN, welche in symmetrischen Polyedern vorkommen. Wo er von dem Vorkommen der Diamanten spricht, stimmt er ganz mit den neuern Reisenden überein,

Schneiden des Glases überlassen. Dieses sind nun die Diamanten, über die ich vor einiger Zeit Untersuchungen in der Absicht angestellt habe, die Ursache zu entdecken, warum man sich vergeblich bemüht, sie zu bearbeiten. Ehe ich jedoch die Resultate dieser Untersuchungen vorlege, muß ich einige allgemeine Bemerkungen vorausschieken, die zwar in allen mineralogischen Büchern gefunden werden, hier aber nöthig sind, damit wir in der Untersuchung mit Ordnung fortschreiten können.

Alle Diamanten, ostindische wie brasilianische, haben, wenn man sie ganz antrifft, eine regelmäßige Krytallgestalt. Die sogenannten gestaltlosen rohen Diamanten sind kleine Steinchen, welche ihre Gestalt durch ein langes Fortrollen verloren zu

indem er sagt: die Diamanten werden gleichsam an der Oberfläche der Erde erzeugt, das heißt bei ihm so viel, als sie werden dort gefunden. Jetzt sagen uns alle, daß man sie fast immer in Grund findet, der unmittelbar unter der Damm-erde, oder doch nicht tief unter ihr und einer Lage von Sand liegt. Herr Mawe, und alle vor ihm, benachrichtigt uns, daß jener Diamant-Sand Quarzartig und Eisenhaltig ist, und daß man dabei große Massen von abgerundeten und aus Eisenoxyd zusammengebacknen Steinen findet; und auch der Tesoro delle gioje sagt mit deutlichen Worten, daß die Mutter der Diamanten ganz eisenartig sey. Man weiß zwar nicht genau, wenn dieses Buch geschrieben worden, es muß aber sehr alt seyn; da, wo es den sehr hohen Preis anzeigen will, zu dem die Diamanten damals (vielleicht in Italien); verkauft wurden, sieht, der Scrupel, (d. h. also 20 Gran, oder 5 Karat) habe 6 Dukaten gekostet. D.

haben scheinen, und man kann sie daher für Kry-
stalle nehmen, deren Ecken und Kanten durch ein
langes Reiben abgestumpft worden sind *).

Die allgemeine Kryształgestalt der Diamanten
ist die *sphäroidale*; die besondern Gestalten sind das
regelmäßige *Oktäeder*, welches auch die Urgestalt
des Diamanten ist, und das *Dodekaeder* mit Rhom-
boidalfächen; man findet jedoch auch einige mit 24
und 48 Facetten. Die Kupfertafel des Herrn Ma-
we, welche ich der Deutlichkeit wegen diesem Auf-
satze in einem Nachliche beifüge (Taf. II.) zeigt

*) Ich habe mehrere kleine Lederfächchen gesehen, derglei-
chen auf Rechnung der Krone von Portugal an Händler
oder sogenannte Diamantschleifer (*diamantari*), welche die
Diamanten bearbeiten, verkauft werden. Jedes Säckchen
wiegt ungefähr 3 Unzen, und die Steine sind so ausgelücht,
daß man Diamanten von jeder gewöhnlichen Größe darin
antrifft, die aber fast alle nur Kryształ-Brocken, oder an
irgend einer Stelle zerbrochene Krystäle sind; selten findet
man darin ein vollkommenes Oktäeder. *Bossi.* — [Nach
Werner haben die eckigen und rundlichen Körner diese
Gestalt ursprünglich, zeigen auch schon dann und wann
Kryształisationsflächen. Die Krystäle sind stets um und um
kryställisirt und bilden sie Drusen. Beide sind ursprünglich
eingewachsen gewesen in eine andere Steinart (Werner ver-
muthet, in einer zur Flötsatz-Formation gehörenden);
und erst seit Zerstörung dieser Lese. Herr von Humboldt
soll im Haag ostindische Diamanten, die in einer ähnlichen
Masse als die böhmischen Pyrope eingewachsen waren, und in
England basaltischen Mandelftein gesehen haben, der aus der
Nähe ostindischer Diamantgruben war. (Hofmann's Mineral.
Th. 1.). *Gill.*]

in Fig. 1. die oktaedrische Gestalt, als die, welche am gewöhnlichsten vorkommt, und in Fig. 2. 3. 4. 5. und 10. die Abänderungen dieser Gestalt; oder die Vervielfachung ihrer Facetten durch Abstumpfung oder Zuschärfung der Kanten, oder durch Zuspitzung jeder der Seitenflächen mittelst 3 oder 6 dreieckiger, manchmal konvexe Flächen, so daß das durch aus dem Oktaeder ein Körper von 24 oder von 48 Flächen entsteht. In Fig. 6. ist das Rhomboidal-Dodekaeder des Diamanten dargestellt; in Fig. 7. und 8. sieht man einige Abänderungen desselben, und in Fig. 9. eine Vervielfachung der Facetten in dieser Kry stallform, welche entsteht, wenn jede der Zuspitzungsflächen und der Seitenflächen des Prisma von einer Kante in der Diagonale durchgeschnitten und in zwei dreiseitige Flächen getheilt wird. Wollte man mit Herrn Mawe nach Haüy's Grundsätzen alle diese Kry stallgestalten vom primitiven Oktaeder ableiten, durch Vervielfachung der Seitenflächen desselben, indem sich an die Kanten andere Seitenflächen ansetzen und die Kanten ein wenig, die Ecken beträchtlicher abgestumpft sind, so würde man eben so gut auch das Dodekaeder, das Ikosaeder und den Würfel aus dem Diamant-Oktaeder ableiten können *). Ein brasilischer roher oktaedrischer Diamant, den ich besitze, und

*) Man vergleiche die Erklärung der Figuren nach Herrn Mawe und nach den Grundsätzen *Reine de l'Isle's* am Ende dieses Aufsatzes.

der in den Noten zu dem Auszuge aus der Mawischen Reise erwähnt ist, gehört zu Fig. 1. Zwei dodekaedrische der Fig. 9. ähnliche Diamanten aus Golkonda, mußte ich vor einiger Zeit dem berühmten Naturaliensammler zu Venedig, Herrn Girolamo Arcanio Malin überlassen. Herrn Brogniart's Aussage, daß die Flächen der krySTALLisirten Diamanten gewöhnlich gebogen oder konvex (*bombées*) und daher die Kanten zwischen ihnen weniger bemerkbar seyn, ist zu allgemein. Nur in einer einzigen der Figuren auf Herrn Mawe's Kupfertafel zeigen sich gekrümmte konvexe Seitenflächen, und von 4 krySTALLisirten Diamanten, welche ich besessen habe, hatte solche Seitenflächen nur ein einziger gelb-grünlicher aus Golkonda *).

*) An den Diamanten von Golkonda habe ich die Art von etwas dicker Kruste nicht bemerkt, welche gewöhnlich die brasilischen Diamanten einhüllen soll, und wegen der, wie Herr Brogniart aus Marshall anführt (t. 2. p. 61.), die Diamanten-Wäscher dieselben nicht aus dem Ansehen beurtheilen können, und oft genöthigt seyn sollen, sie an einem Sandstein abzureiben. Diese dem Steine sehr fest anhängende Kruste ist bei den brasilischen Diamanten erdig, gewöhnlich gelblich, und manchmal ein wenig ockerhaltig, welches damit gut übereinstimmt, daß sie in einem oft eisenküstigen Sande, und in der Nähe des von Hrn. Mawe erwähnten birnförmigen Eisenerzes angetroffen werden. Br. [Nach dem was Herr Mawe sagt, scheint auch bei den brasilischen Diamanten eine hautartige Kruste nur selten zu seyn. Vergl. das vorige Stück S. 149. *Gilb.*]

Wenn man einen Diamanten aufmerksam untersucht, so erkennt man fast immer eine blättrige Struktur, und es lassen sich die Enden der Lamellen oder Lamellenbündel entdecken, die sich in gleicher Richtung an der Oberfläche des Steins endigen. Diese Struktur und die Lage der Blättchen kann ein scharfes und geübtes Auge auch an den auf verschiedene Weise eckig geschliffenen und polirten Diamanten erkennen. Die im 15. Jahrhundert erfundene Kunst, die Diamanten durch Schneiden und Zersprengen in bestimmte Formen zu bringen, indess man früher diesen Edelstein so trug, wie er aus dem Schooß der Erde kam, wird besonders in Holland betrieben, wo zu Bearbeitung der Diamanten sehr große Manufakturen errichtet sind. In Venedig, wo diese Kunst ebenfalls blüht, habe ich sie bei dem berühmten Peruzzi oft ausüben sehen. Ein Mensch sitzt an einem Tischchen, auf welchem er eine Menge schwarzes Wachs vor sich hat. In dieses drückt er den Diamant, der geschnitten werden soll, etwas ein, damit er fest stehe, und betrachtet ihn dann durch sehr stark vergrößernde Glaslinsen, um die Richtung und Lage der Blättchen zu entdecken *). Ist ihm dieses gelungen, so

*) Der Diamant hat einen gradblättrigen Bruch, von vierfachem Durchgange der Blätter, welche den Seitenflächen des Oktaeders parallel und alle von gleicher Vollkommenheit sind, und seine regelmäßigen Bruchstücke sind daher oktaedrisch oder tetraedrisch oder von einer mittlern Gestalt, (Hofmann's Mineral. Th. 1.) *Gilb.*

dreht er den Stein so, daß die Lamellen senkrecht gegen seine Augenaxe stehen (?) und nachdem er der Größe und Beschaffenheit des Diamanten zu Folge die Theile, welche abgesprengt werden sollen und deren Gebrauch vorläufig bestimmt hat, ritzt er dem gemäß, in die Lamellen eine Theilungslinie, mit der Spitze eines schwarzen oder schwärzlichen Diamant, der immer bedeutend härter ist als der weiße. Auf diese kaum sichtbare Linie setzt er die Schärfe irgend eines schneidenden, nicht sehr scharf geschliffenen Instruments aus Stahl, und schlägt zwei oder drei Mal schwach auf den Rücken desselben mit einem kleinen hölzernen Klöppel, wodurch der Diamant genau in der Richtung der Lamellen sich spaltet. Auf diese Art schneidet man mit Leichtigkeit und nach Gefallen den härtesten Körper, den man bis jetzt in der Natur kennt.

Es giebt indess Diamanten, welche der Steinschneider nach seiner Absicht zu theilen sich umsonst bemüht, indem sie sich entweder gar nicht spalten lassen, oder sich wenigstens nicht in der Richtung der Lamellen, dem Willen des Künstlers entsprechend, theilen, sondern unregelmäßig, oft in mehr als zwei Stücke zerpringen, welche unförmlich gestaltet und zu dem Gebrauch unfähig sind, den der Künstler von ihnen zu machen gedachte. Ich habe über diese widerspenstigen Diamanten, oder sogenannten *Diamanten von Natur* eine besondere Untersuchung angestellt, und schon in meinen im J. 1807 zu Turin gedruckten und ge-

räumte Zeit früher geschriebenen *Offervazioni sul sacro catino di Genova* (Bemerkungen über den heiligen Spühnapf zu Genua) p. 172. Nota 25. bemerkt, daß mir die Ursach der Widerspenstigkeit dieser Diamanten in einer durch ein Spiel oder eine Verirrung der Natur hervorgebrachten verwirrten KrySTALLISATION zu liegen soheine *).

Meine Untersuchung betraf vor allen Dingen die blättrige Struktur dieser Steine, indem ich nach Betrachtung vieler solcher widerspenstiger Diamanten, die zu keiner Arbeit gebraucht werden konnten, auf die Vermuthung kam, diese Eigenthümlichkeit derselben beruhe auf der besondern Lage der Lamellen, welche durch eine unordentliche, man könnte sagen, verwirrte KrySTALLISATION des Steins hervorgebracht worden sey. Eine genauere Betrachtung mit Hülfe mikroskopischer Linsen verschiedener gestaltloser Stückchen einiger Diamanten, die unregelmäßig zersprungen waren, überzeugte mich bald von der Richtigkeit meiner Vermuthung. Die Lage der Blättchen dieser Bruchstücke war ganz unregelmäßig und verworren, indem die Blättchen

*) Es heißt dort: „Il y a des diamans que le lapidaire ne peut pas travailler à son gré, et que l'on appelle en termes de l'art *diamans de nature*. Je crois avoir trouvé la cause de l'indocilité de ces pierres dans un écart de la nature, qui a produit une cristallisation confuse de la matière, et j'ai même une suite d'observations faites à ce sujet, que je serai peroitre quelque jour.“ *Bossi, sacro Catino*, p. 172. Nota 25.

nicht einander parallel waren. Da aber die Blättchen nicht wie gewöhnlich in einer und derselben Richtung liefen, so mußte das Bemühen des Künstlers vergebens seyn, dessen Mechanismus zum Schneiden der Diamanten auf einerlei Richtung der Lamellen des Krystalls gegründet ist.

Späterhin fand ich, daß man auch an den rohen, ganzen und gut krySTALLisirten Diamanten, manchmal selbst mit bloßen Augen erkennen kann, ob die Lage und der Verlauf der Blättchen regelmäßig und einförmig ist, oder ob diese bei gestörter und verwirrter KrySTALLisation in verschiedenen Richtungen liegen, und daß man es daher dem Stein ansehen kann, ob er sich mit Hoffnung eines glücklichen Erfolgs bearbeiten lasse, oder ob er unter die sogenannten Diamanten von Natur geworfen werden müsse. An den brauchbaren oktaedrisch gestalteten Diamanten (an ihnen habe ich vorzüglich meine Beobachtungen angestellt, da mir kein dodekaedrischer widerspenstiger vorgekommen ist), sieht man die Blättchen auf den Seitenflächen regelmäßig eines neben dem andern parallel liegen, und gleichsam hervorragen, so daß man sie zählen könnte. Man sieht sie auch über die ganze Seitenfläche des Krystalls in gerader Linie hingehen, und erkennt selbst ihre Durchkreuzung, und folglich die Punkte, auf die man wirken muß, um eine Trennung in regelmäßiger Gestaltung zu erhalten. Auf den widerspenstigen Diamanten erkennt man zwar auch die Lamellen und sieht sie manchmal sich auf deren Sei-

tenflächen hinziehen, allein sie beschreiben hier keine geraden Linien, sondern zeigen immer, mögen sie auch nur wenig von ihr abweichen, eine Ungleichheit und geringe Krümmung, herauf- und herabgehend wie in einer Wellenlinie. Das Auge erkennt dieses leicht, wenn es an die Untersuchung dieser Steine gewöhnt ist; die Abweichung von der geraden Linie ist indess doch zu wenig bemerkbar, als daß darauf in der Praxis gebaut werden, und dem mechanischen Arbeiter, der sich weder um die Blättchen, noch um die Kry stallgestalten bekümmert, Vorschriften dem gemäß gegeben werden könnten.

Es erhellt hieraus, daß auch alle sogenannten Diamanten von Natur geschnitten und bearbeitet werden könnten, gäbe nur der Steinschneider es auf, aus diesen Steinen so große Stücke, als aus den andern Diamanten zu schneiden, und sie eben so als diese zu bearbeiten und zu gestalten. Er müßte sie mittelst eines feinen, mit dem Staube eines andern, besonders eines schwarzen oder braunen Diamanten, bestreuten Eisendrahts quer durchsagen, wie das auch in Holland gewöhnlich geschieht, um die innere Lage der Blättchen sichtbar zu machen, und müßte hierauf die Stücke nach der Richtung der Blättchen absprenghen. Erhielte er so auch nicht einen geschnittenen Stein von der gewünschten Größe und Gestalt, so gäbe ihm dieses Verfahren doch mehrere kleinere Bruchstücke, welche sich vielleicht alle bearbeiten ließen. Erlaubt daher die

gehörte KrySTALLISATION nicht, den ganzen KrySTALL regelmässig zu formen, so lassen sich doch in vielen Fällen einzelne Blättchenbündel finden, die eine ziemlich regelmässige Richtung haben, wenn sie gleich von der Richtung anderer Blättchen desselben Steins gänzlich abweichen, so dass sie gewissermassen wie verschiedene KrySTALLE in einem betrachtet werden können, und bei der mechanischen Theilung verschiedene Mittelpunkte geben.

Uebrigens ist es nichts Besonderes, dass Verirrungen und Abweichungen von der gewöhnlichen Ordnung beim KrySTALLISIREN der Steine durch Zufälle bewirkt werden können, welche eine Unordnung, Störung und Unregelmässigkeit in der Bildung der KrySTALLE und in der Lage ihrer Theile veranlassen, ohne dass man immer die Ursachen dieser Störung und dadurch entstehender missgebildeter KrySTALLE nachweisen kann. Zufälle dieser Art, welche bei der KrySTALLISATION des Quarzes, des kohlen sauren Kalks, der Schwefel - Metalle etc. nicht selten sind, scheinen desto häufiger Statt zu finden, je deutlicher sichtbar die blättrige Structur der krySTALLISIRTEN Körper ist, und beruhen vielleicht grösstentheils auf einer unregelmässigen Accrescenz oder Decrescenz der Flächen, die in einigen Fällen durch irgend einen Umstand zu schnell, in andern zu langsam geschieht. Am Adular zum Beispiel, dessen Structur so blättrig ist, dass Saussure die Art darnach benannte, kommt sehr selten ein KrySTALL vor, den man als vollkommen und regel-

mäßig betrachten könnte, sie sind, wie auch Patrin anführt, stets in Gruppen zusammengehäuft, durchkreuzen sich, dringen nach jeder Richtung in einander ein, und zeigen sich in den verwickeltsten Gestalten. Der Glimmer ist eigentlich der Stein, der das größte Bestreben hat, eine regelmäßige Gestalt anzunehmen, weil er nur in Blättern vorkommt, die mit Recht als Theile eines Krytalls betrachtet werden können, und doch kann man sehr selten einen vollkommen und regelmäßig gebildeten Glimmer-Krytall finden. Es darf uns daher nicht befremden, daß auch in dem Diamant, dessen blättriges Gefüge so deutlich ist, diese Abirrungen und Unregelmäßigkeiten in der Lage der Blättchen und der Bildung der Krytalle vorkommen, ohne welche diese Edelsteine sich nicht regelmäßig schneiden lassen.

Manche Diamanten, die man anfangs für vollkommen rein hält, und nicht wie die von den Juwelirern sogenannten grilligen (*capricciose*) metallische (*paglietta metallica*) undurchsichtig oder halbundurchsichtige Punkte haben, zeigen sich doch, nachdem sie mit der größten Sorgfalt von den geschickten Steinschneidern bearbeitet worden, darin fehlerhaft, daß es ihnen an irgend einem Punkte der Oberfläche an Licht und Glanz fehlt, oder daß sie irisiren oder schillern. Die Steinschneider und die Juwelenhändler bezeichnen diese Steine mit den sonderbaren Namen, alter oder junger Stein, fettes oder nicht fettes Wasser (*rocca*

vecchia, giovane; aqua grassa, non grassa etc.) und bilden sich manche Irrthümer von ihnen ein. Die wahre Ursache dieser Fehler liegt gleichfalls in der gestörten Krytallisation und in der unregelmässigen Lage der Blättchen, doch von keiner solchen Art, daß der Stein sich nicht wie gewöhnlich schneiden und durch Hinzufügung neuer zu den schon vorhandenen Facetten, weiter behandeln liesse, wodurch der natürliche Krytall in einen künstlichen, den sogenannten Brillant, verwandelt wird. Eine Fläche des Steins, auf welcher sich die Blättchen bald in dieser bald in jener, dem Anscheine nach jedoch einförmiger Richtung darstellen, läßt sich zwar poliren, diese Blättchen machen dann aber bei der starken Brechung des Lichts durch den Diamanten, welche ihm allein seinen hohen Werth giebt, an verschiedenen Punkten der Flächen einen ungleichen Eindruck, woraus ein matter oder trüber Glanz von sogenanntem fettem Wasser entsteht. H. v. Saussure schrieb das schillernde Licht des Adulars dem Umstande zu, daß man ihn auf der Sohneide seiner Blätter polirt; er führt an, daß es Adular-Krytalle giebt, die auf einem polirten Schnitt von der Gestalt eines Quadrats, zwei Diagonalen zeigen und vier Dreiecke, welche unter verschiedenen Winkeln betrachtet, abwechselnd schillern, und er schließt damit, diese Erscheinung dem Durchschneiden zweier Krytalle zuzuschreiben, wie man es in den sich durchkreuzenden Steinen oder sogenannten *macles* der Franzosen wahrnimmt. Man kann mit Grund annehmen, daß das-

selbe bei verschiedenen Diamanten der Fall ist. Wenn Krystalle oder Blättchen einander durchkreuzen, welches von ihrer unregelmässigen Lage und gestörten KrySTALLISATION herrührt, so muß das nothwendig zu einem Schillern Veranlassung geben, welches nur auf Kosten und mit Nachtheil der lebhaften, in allen Punkten der Oberfläche gleichen Brechung Statt findet, die dem Steine seinen ganzen Werth giebt, und nur bei einer ganz regelmässigen und einförmigen Lage der Blätter Statt findet.

Zum Beweise dient, daß oft das Schillern nur partiell an irgend einem Punkt der Oberfläche Statt findet, weil nur in jenem Punkte ein KrySTALL den andern, oder eine Lage Blätter die andere durchschneidet. Ich habe einen sehr weissen facettirten Diamant in Händen gehabt, der fast rund war und 4 bis 5 Linien im Durchmesser hatte. An diesem glücklicherweise sehr dünnen Diamanten sahe man einen Fleck, das heisst einen schwärzlichen Punkt, der noch nicht 1 Linie groß war, durch die ganze Dicke des Steins durchging, und sich bei aufmerklicher Betrachtung als ein sehr kleiner ein wenig undurchsichtiger Kreis, mit einem durchsichtigen Punkt in der Mitte von derselben Beschaffenheit als der übrige Stein, darstellte. Als ich eine mikroskopische Linse zu Hülfe nahm, zeigte sich deutlich, daß der Fleck eine prismatische Gestalt hatte, und der durchsichtige Körper in der Mitte desselben ein sehr kleiner krySTALLisirter Diamant war. Der vermeintliche kreisförmige Fleck war also weiter nichts, als ein Hinderniß

der Durchsichtigkeit des Steins an dieser Stelle, dadurch entstanden, daß ein zweiter Kry stall (vielleicht auch noch die Kruste desselben, welche durch die dem Stein gegebene Politur oben und unten hinweggenommen, und daher so zu sagen durchbohrt war), in der Mitte des größern angeschossen war. Dieses Beispiel beweist, daß die Diamanten eben so wie viele andere kry stallisirte Steine, sich unter einander durchkreuzen und durchsetzen. Ist dieses aber mit prismatischen Kry stallen der Fall, so muß dasselbe bei den Kry stallblättchen, da sie sich als Theile der Kry stalle betrachten lassen, noch häufiger vorkommen. Und diese Unregelmäßigkeiten, die weder selten, noch unbekannt, sondern durch Beobachtungen und Thatfachen bewährt sind, erklären völlig sowohl die Unmöglichkeit, gewisse Diamanten nach den gewöhnlichen Methoden in regelmäßige Formen zu schneiden, als den Mangel an Licht, die Ungleichheit der Brechung und ähnliche Fehler anderer. Eine ganz gestörte und verworrene Kry stallisation, verhindert die Operation des Schneidens durchaus. Wenn sich aber ungeachtet einer partiellen Unregelmäßigkeit in der Richtung der Blättchen der Stein nach dem Wunsche des Künstlers schneiden läßt, so gereicht diese Unordnung doch seinem einförmigen Ansehen, seiner Reinheit, seinem Glanze zum Nachtheil. Im erstern Falle befinden sich die sogenannten *Diamanten von Natur*, welche nicht von so verschiedener Beschaffenheit sind, als man sie im zweiten Fal-

le findet, in welchem eine kleinere Unregelmäßigkeit Statt findet, oder könnte man sagen, ein geringer Theil jener Natur, welche Diamanten zu böserlich und widerspenstig macht, um eine Bearbeitung zuzulassen.

Die 11te Figur auf der Tafel des Herrn Mawe (Kupfertafel II.) giebt mir Gelegenheit, eine andere wichtige Beobachtung hinzuzufügen. Vor ungefähr 10 Jahren wurde mir ein ziemlich großer und zusammengruppirter Diamant gebracht, der ungefähr 17 Karat wog, sehr weiß war, und auf dessen Oberfläche, um als sogenannter Brillant zweiter Bearbeitung dienen zu können, mit Mühe 32 unregelmäßige Facetten angebracht waren. Der größte Theil dieser Facetten war unregelmäßig, weder symmetrisch, noch von gleicher Größe, weil die ursprüngliche Gestalt des Diamanten dieses nicht mit sich brachte. Er hatte genau die Gestalt des in Fig. 11. dargestellten hemytropischen Oktaeders; als ich diese Figur zu Gesicht bekam, erkannte ich sogleich, daß der mir damals gezeigte Diamant ein hemytropischer war *). Ich fragte

*) *Hemytropische Krystalle* (halbgedrehte) werden diejenigen aus Vereinigung zweier mehr oder weniger tief in einander hineingedrungenen Krystalle, oder zweier halber Krystalle entstandenen genannt, welche, indem jene sich mit einander vereinigten, sich in entgegengesetzter Richtung um ihre Axe gedreht zu haben scheinen. Die Franzosen, welche den gekreuzten Steinen den Namen *macles* geben, nennen diese Krystalle *macles*, und Herr Haüy nennt sie *cristalles trans-*

damals, warum man dem Stein die sonderbare und ungewöhnliche, für Gebrauch, Wirkung und Glanz ungünstige Gestalt gegeben habe, da doch der Stein seiner GröÙe wegen einen sehr hohen Werth erhalten haben würde, wenn er gut wäre bearbeitet worden? und erhielt zur Antwort, daß wenn ihn auch der geschickteste Steinschneider Hollands unter den Händen gehabt hätte, er ihm doch seiner außerordentlichen Härte wegen durchaus keine andere Gestalt würde haben geben können, und daß der Künstler gezwungen gewesen sey, unregelmäßige und so viele Facetten als möglich auf die Oberfläche desselben zu bringen, um ihn doch einigermassen zu benutzen. Wahrscheinlich zeigte sich dieser Stein als ein widerspenstiger beim Schneiden, seine GröÙe und Klarheit hatte aber den Künstler zu dem Versuch verleitet, ihn in einen Brillant zu verwandeln, der eben so mißgestaltet war, wie die ursprüngliche Gestalt des Kryсталles, die sich dem Umrisse nach, auch nach der sorgfältigsten Bearbeitung vollkommen erhalten hatte,

posés oder *Hemytropen*, je nachdem die eine Hälfte sich um die andere weniger oder mehr gedreht zu haben scheint. Bei den von Herrn Mawe in Fig. 11. abgebildeten Diamanten, und ohne Zweifel auch bei dem, den ich in Händen gehabt habe, war das Oktaeder in Fig. 1. in zwei Hälften quer durchschnitten, zweien einander gegenüber stehenden Seitenflächen desselben parallel, und einer der Abschnitte hatte sich um ein Sechstheil gedreht und dadurch die Gestalt hervorgebracht, die man unter No. 11. sieht. *Boff.*

Der Fall mit diesem hemytropischen Diamanten, der sich nur unregelmäßig und mit großer Schwierigkeit an der Oberfläche bearbeiten ließ, zeigt uns ein neues Beispiel von Unordnungen und Störungen, die bei der KrySTALLISATION der Diamanten vorkommen, und giebt meiner Erklärung der Widerspenstigkeit der sogenannten Diamanten von Natur neues Gewicht. Wenn aber Durchkreuzung zweier KrySTALLE, und partielle Verdrehung zweier Hälften eines KrySTALLS in der Natur vorkommen, so kann noch weit mehr dieser Hemytropismus oder Maklismus, wie die Franzosen ihn nennen würden, in den Blättchen eines KrySTALLS Statt finden, welche als sehr kleine Theile der ganzen KrySTALLE oder ihrer Hälften betrachtet werden können.

Noch will ich zuletzt wenige Worte über die gekreuzten Steine oder *macles* der Franzosen *) beifügen. Obschon die Substanz dieser Steine von Natur sehr fein ist, indem sie sich in ein Pulver verwandeln läßt, welches sich weich, specksteinartig und gleichsam fettig anfühlt, so haben doch die KrySTALLE eine hinreichende Härte, um das Glas zu ritzen; welche man dem Hemytropismus derselben zuschreiben muß. Wir dürfen uns daher nicht wundern, auch an den krySTALLisirten hemytropischen Diamanten eine ausgezeichnete Härte zu finden, wel-

*) Eine Varietät des zur Sippschaft des Granats gehörenden Stauroliths. Gilbert.

che sie zur Bearbeitung unbrauchbar macht, und sie in die Klasse der sogenannten Diamanten von Natur versetzt.

1. Erklärung der Kupfertafel II., welche die Kry stall - Gestalten des Diamanten darstellt; von Herrn Maw e.

Fig. 1. Primitiver Kry stall, regelmäßiges Oktaeder, von dem, wie man annimmt, alle andern Formen abgeleitet sind.

Fig. 2. Oktaeder, dessen Kanten jede aus vier Flächen besteht, von denen je zwei in a, a unter einem stumpfen Winkel an einander stoßen, dieses ist manchmal unbemerkbar, da dann der Kry stall in die folgende übergeht.

Fig. 3. und 4. Hier sind diese Flächen so breit, daß sie in b zusammentreffen, und über jeder Seitenfläche des Stamm-Kry stall's eine dreiseitige Pyramide bilden. Sind hierbei die Winkel $a a$ Fig. 2. genau ausgedrückt, so entsteht, über jeder Seitenfläche des Stamm - Kry stall's eine sechsseitige Pyramide.

Fig. 5. Wenn sich statt jeder Kante des Stamm - Kry stall's eine Fläche a, a, a einfindet, so entsteht ein Okto - Dodekaeder, oder ein Körper von 20 Flächen.

Fig. 6. Und wenn diese Flächen a, a, a Fig. 5. sich je drei, wie in b Fig. 5. durchschneiden, so wird ein Rhomboidal - Dodekaeder gebildet.

Fig. 7. 8. Wenn die Flächen a, a, a Fig. 6 sich verlängern, wie in Fig. 7., oder sich verkürzen, wie in Fig. 8. der Fall ist, so können die Kry stallgestalten für 6seitige Prismen genommen werden, die sich in dreiseitige Pyramiden endigen, und in welchen die Endflächen abwechselnd auf den Kanten c, d des Prisma aufstehen.

Fig. 9. Manchmal sind die Flächen a, a, a Fig. 6. in der Richtung der kürzesten Diagonale getheilt, wie in dieser Figur.

Fig. 10. entsteht, wenn sich statt aller Kanten und Ecken des Stamm - Kry stall's Flächen vorfinden. Sind die Kanten nur wenig, die Ecken aber sehr stark abgestumpft, so geht daraus

ein Kubus hervor, welcher eine der seltensten Gestalten des Diamanten ist.

Fig. 11. entsteht aus Fig. 1., wenn das reguläre Oktaeder zweier einander parallelen Flächen des Oktaeders parallel durch die Mitte des Krystalls getheilt, und eine der Hälften um ein Sechstheil gedreht ist.

Die punktirten Linien in den sechs ersten Figuren zeigen die Lage des Kerns, oder vielmehr des Stamm-Krystalls.

11. Erklärung derselben Tafel nach De l'Isle's Grundsätzen.

Fig. 1. Rechtwinkliches Oktaeder.

Fig. 5. Dasselbe mit abgestumpften Kanten.

Fig. 2. Dasselbe mit zugespitzten Kanten. Jede der Zuspitzungsflächen bildet gegen die Mitte eine unbedeutende Kante.

Fig. 10. Dasselbe mit abgestumpften Winkeln und Kanten.

Fig. 3. Oktaeder, dessen Flächen alle mit drei dreiseitigen etwas konvexen Flächen zugespitzt sind. Es entsteht so ein Körper von 24 Flächen.

Fig. 4. Dasselbe, wo jede Seitenfläche mit sechs dreiseitigen etwas konvexen Flächen zugespitzt ist. Es entsteht so ein Krystall von 48 Flächen, welcher eine Varietät des vorigen ist, in welchem die Kanten der drei dreiseitigen Flächen der Zuspitzung sich bis zu der dem Scheitel der Winkel des Oktaeders entgegengesetzten Basis verlängern.

Fig. 11. Hemytropisches Oktaeder.

Fig. 7. Rhomboidal-Dodekaeder. Man kann es als ein sechsseitiges Prisma betrachten, das mit drei Rhomboidal-Flächen zugespitzt ist, welche auf den abwechselnden Kanten des Prismas aufliegen.

Fig. 6. Dasselbe mit kürzern Prisma.

Fig. 8. Varietät des nämlichen.

Fig. 9. Das nämliche, in welchem jede Fläche der Zuspitzung und des Prismas von einer Kante in der Diagonale durchschnitten und in zwei dreiseitige Flächen getheilt wird.

VI.

Einige Bemerkungen über meteorologische Instrumente;

in einem Briefe an den Königl. Münzmeister, Herrn Stender, in Dresden,

Ihrem Verlangen gemäß, lege ich Ihnen hier die Resultate der Versuche vor, über das Quecksilber-Thermometer, das Barometer, und zur Auffindung eines transportablen Hygrometers, denen ich im vergangenen Jahre meine Mußstunden gewidmet habe. Daß bei allen diesen Instrumenten ausschließlich auf starkes Spiegelglas geätzte Skalen von mir gebraucht worden sind, muß ich gleich vorläufig bemerken.

1. Das Thermometer.

Auch ich war anfangs, wie so viele, der Meinung, unter den genannten meteorologischen Instrumenten sey dieses am leichtesten zu verfertigen, erkannte aber bald, daß ich mich hierin irre, in so fern nämlich die so schwierige Aufgabe nach möglichster Uebereinstimmung aufgelöst werden soll. Nachdem mir die von Luz und andern angeführten Hindernisse praktisch bekannt geworden

waren, suchte ich vor allem in Richtigkeit zu kommen mit

A. dem Kaliber. Ich hatte mir von verschiedenen Verfertigern sogenannter Wettergläser für bedeutende Preise mit Kugeln versehene Röhren verschafft, die genau kalibrirt seyn sollten; bei der Untersuchung derselben ergaben sich jedoch nicht geringe Differenzen. Dieses veranlaßte mich zu einer Reise nach der Glashütte Friedrichsthal, und hier erhielt ich, was in dieser Hinsicht nur immer erreichbar ist, welches ich dem seltenen wissenschaftlichen Eifer des dortigen Hüttenmeisters, Herrn Roscher verdanke, und hatte zugleich Gelegenheit, mich vollkommen zu überzeugen, daß bei dem Verfahren, wie man solche Röhren verfertigt, auch bei der größten Sorgfalt es immer unzuverlässig, ja fast unmöglich bleibt, mathematisch richtige Kaliber zu erhalten. Herr Meißner hat dieses in seiner *Aräometrie* (Wien 1816, Th. I. S. 134.) sehr richtig auseinander gesetzt, und durch eine Abbildung anschaulich dargestellt. Seitdem ist es mir auch klar geworden, warum man auf *übereinstimmende* Thermometer einen so hohen Werth legt. Mehr als 600 Fuß Röhren wurden, in Stücklängen von etwa 10 Klaftern gezogen; dennoch belief sich, nach sorgfältigster Auswahl, meine Ausbeute auf nicht mehr, als etwa 40 Fuß, in Stücken von $1\frac{1}{2}$ bis 2 Fuß Länge.

Die Untersuchung des Kalibers fand ich früher eben so schwierig, als sie von den Meisten geschil-

dert wird. Nach vielfältigen Versuchen habe ich
 indeß folgendes leichte Verfahren aufgefunden, je-
 de Stelle des innern Raumes auf das genaueste zu
 prüfen. Nachdem ich durch geringe Erwärmung
 die Luft in der Kugel etwas verdünnt habe, setze
 ich das Ende der Röhre auf die Oberfläche des
 Queckfilbers, und hebe sie wieder fort, so bald das
 hinauf gestiegene Queckfilber-Säulchen die Höhe von
 ungefähr 1 Par. Zoll erreicht hat, und lasse dann das
 Säulchen in die Kugel gehen. Alsdann bringe ich
 durch Schütteln das Queckfilber auf die Mündung
 der Kugel, erwärme diese, lasse das Säulchen bis zur
 Oeffnung der Röhre vorrücken, und verschliesse diese
 dann schnell und luftdicht mit dem Daumen der
 linken Hand. Auf diesem ruht nun das Säulchen
 unbeweglich, bis ich ihn lüfte. Dieses thue ich so
 unmerklich, daß die äußere Luft das Queckfilber
 nur um einige Linien gegen die Kugel erhebt, und
 drücke ihn dann sogleich wieder fest auf, wodurch
 das Säulchen zum Stillstehen gebracht wird. Ich
 messe dann die Länge des Queckfilber-Säulchens
 mittelst eines feinen Federzirkels auf das genaueste,
 lasse aufs Neue Luft eindringen, und zwar nur so
 viel als nöthig ist, um das untere Ende des Säul-
 chens ziemlich auf die obere, durch den angehal-
 tenen Zirkel bezeichnete Stelle langsam zu treiben,
 und verschliesse und messe wiederum. Durch Fort-
 setzung dieses Verfahrens bis zur Kugelmündung,
 läßt sich der ganze Raum der Röhre genau unter-
 suchen.

Habe ich mich auf diese Art über die *Beschaffenheit* des Kalibers einer Röhre belehrt, und finde sie brauchbar, so wiederhole ich das eben beschriebene Verfahren so lange, bis ein Stück der Röhre ausgefunden ist, an welchem sich auch nicht die geringste Abweichung bemerken läßt, und das mindestens lang genug ist, um für die in unserm Klima am häufigsten vorkommenden Veränderungen von 50° C. über, bis 25° C. unter dem Eispunkte auszureichen. Ich bin deshalb nicht selten genöthigt, diesen Punkt auf eine der Länge der Röhre nicht recht entsprechende Stelle zu verlegen, worüber ich mich jedoch beruhigen zu dürfen glaube.

Auf diese Art in den Besitz von Röhren gesetzt, deren Kaliber die erreichbare Genauigkeit hatte, füllte ich einige derselben und machte sie luftleer. Aller Sorgfalt ungeachtet zeigten sie dennoch Differenzen, die also nicht dem Kaliber zugerechnet werden durften, wie man aus dem folgenden auffallenden Versuch erhellt. Ich füllte meine beste Röhre bei 332,02''' Barometerst. gehörig mit Quecksilber, bestimmte die Normal-Punkte auf das genaueste *), ließ die Röhre offen, und graduirte

*) In dem diesjähr. Jahrgang der *Gilbert'schen Ann.* (1817 St. 10. S. 211.) finden wir über den Einfluß der bessern und schlechtern Wärmeleitenden Stoffe der Gefäße auf die Bestimmung des Siedepunkts, eine Reihe von 28 Versuchen in 14 verschiedenen Gefäßen, von den HH. Proff. M a n k e und G m e l i n in Heidelberg angestellt. Ich bekenne, daß meine bisherigen Erfahrungen und Beobachtungen nicht mit ih-

von 0 bis $+25^{\circ}$. Ein gutes Thermometer ging in einem Glase Wasser auf 15° ; in dieses Wasser setzte ich meine Röhre, sie zeigte $15,4^{\circ}$. Hierauf füllte ich *dieselbe* Röhre mit einem andern Queckfilber, und verfuhr wie zuvor, wobei der Eispunkt um $0,2'''$ höher zu liegen kam. Der Barometerstand hatte sich nur um $0,27'''$, und der Stand des Probesthermometers in dem Wasser gar nicht geändert; in meiner Röhre aber stand in dem Wasser das Queckfilber unbeweglich bei $16,1^{\circ}$! So oft ich auch mit diesen zwei, als destillirt und gereinigt mir verkauften Arten Queckfilber den Versuch wiederholte, jedes Mal bekam ich eine Differenz von $0,7^{\circ}$. Dieses führte meine Aufmerksamkeit auf

B. das *Queckfilber*. Einer meiner Freunde untersuchte dasselbe chemisch und fand in demselben fremdartige Metalle. Alle meine Bemühungen, um durch den Handel zu absolut reinem Queckfilber zu gelangen, waren fruchtlos; es ließ sich dazu also nur auf dem Wege der Chemie gelangen. Der gütigen Bereitwilligkeit des Besitzers der hiesigen Salomonis-Apotheke, Herrn D. Struve, verdanke ich jetzt ein aus Sublimat reducirtes Queckfilber, dessen specifisches Gewicht ich $= 13,567$, gefunden habe,

den übereinstimmen. Doch erlaube ich mir nicht eher ein Urtheil, als bis ich unter günstigeren Umständen dieselben Versuche mit größter Sorgfalt werde vorgenommen haben, und Sie sollen dann sogleich den Erfolg erfahren. Zugleich will ich Ihnen dann das von mir ausgefundene Verfahren, den Siedepunkt aufzufinden, darlegen. K.

also nur um 0,001 leichter, als Briffon dasselbe an-
giebt, und seitdem ich dieses brauche, ist es mir ge-
lungen, übereinstimmendere Thermometer als zu-
vor zu erhalten. Bei beiliegenden 8 Stück, welche
ich sämmtlich in einem Gefäße mit zerfloßenem
Schnee, in welchem die Temperatur durch Beimi-
schung erwärmten Wassers von Zeit zu Zeit erhöht
wurde, gleichzeitig, vom Eispunkt bis $+ 50^{\circ}$ hin-
auf geprüft habe, werden Sie die größte Abwei-
chung nicht $0,3^{\circ}$ betragend finden.

2. Das Hygrometer.

Der Einfluß, den die Feuchtigkeit der atmo-
sphärischen Luft auf das Höhenmessen mit dem Ba-
rometer haben kann, ist, wenn ich nicht irre, noch
viel zu wenig *praktisch* berücksichtigt worden, und
scheint mir von größerer Wichtigkeit zu seyn, als
es mehrentheils eingeräumt wird. Herr Professor
Mayer sagt im Anhang zu seiner prakt. Geom.
4. Aufl. Th. 2. S. 645. wörtlich, es sey, in Folge
von *Schlüssen*, „das Hygrometer bei den Höhen-
messungen vermittelt des Barometers ein ganz (?)
unnützes Werkzeug.“ Vergleiche ich hiermit
das, was Herr Prof. Kries in seinem Lehrb. der
Phys. Jena 1806 S. 406. und 407. in der zweiten An-
merkung sagt, so möchte ich fast vermuthen, dieses
„Werkzeug“ werde theils so nur abgefertigt, um
die gesuchte Berechnungsformel festzusetzen, theils
aus dem Grunde bei wirklichen Höhenmessungen
nicht mit gebraucht, weil die bisher bekannten Hy-

grometer zu keiner Uebereinstimmung zu bringen gewesen und nicht recht tragbar sind.

Zu den bessern Hygrometern der erstern Art rechne ich das Sauffür'sche Haar-Hygrometer, das in neuerer Zeit von Wilson erfundene Hygrometer von Rattenblase, und das von Herrn Fr. Mayer in Verona erst jetzt vorgeschlagene neue Instrument, welches er aus der dünnen Haut verfertigt, die das Eiweiß unmittelbar unter der äußern Eierschale umgiebt; zu den Hygrometern der andern Art aber das Fischbein-Hygrometer des Herrn De Luc. Was den Mangel der Uebereinstimmung der Haar- so wie der Fischbein-Hygrometer betrifft, so beziehe ich mich auf Ihre eigenen frühern Erfahrungen. Aehnliche habe ich an den Hygrometern von Rattenblase gemacht, der *großen* Schwierigkeit ihrer Verfertigung nicht zu gedenken. Auf das Hygrometer von Eyer-Häutchen bin ich sehr begierig; ich werde die nächsten Freistunden auf die Verfertigung eines solchen verwenden, und Ihnen zu seiner Zeit meine Resultate mittheilen. Bei der so leichten Verletzbarkeit des höchst zarten Häutchens, dürfte sich indess dasselbe noch weniger, als die andern für den Transport eignen. Nach mancherlei Versuchen, um einen recht transportablen Feuchtigkeitsmesser aufzufinden, glaube ich nun endlich in meinem *Federkiel-Hygrometer* ein Instrument zu besitzen, welches Uebereinstimmung gewährt, und an das Bret des Barometers befestigt, sich eben so leicht wie dieses fortbringen läßt. Zwar

gehört die Idee nicht mir, allein ich glaube der Erste zu seyn, dem es durch eine, in der That nicht geringe Anzahl der verschiedensten Versuche mit diesem Instrument gelungen ist, dahin zu kommen, daß ein Kenner, wie Sie, mit dem, was die Ihnen vorgelegten Exemplare leisteten, zufrieden seyn konnte. Dennoch habe ich mir nicht eher erlauben wollen, diese Art von Hygrometern anzurathen, als bis mich im verflossenen Winter die Erfahrung gelehrt hat, daß in einem solchen in freier Luft aufgestellten Hygrometer eine Kälte von $- 11^{\circ} \text{C.}$, wie wir sie hier einige Mal gehabt haben, nicht den geringsten nachtheiligen Einfluß auf den präparirten Federkiel äußert. Die Empfindlichkeit blieb dieselbe, und das Instrument stimmt noch immer, wie früher, mit dem während des Winters im Zimmer aufgehängten *genau* überein. Sie waren schon früher geneigt, dieses Hygrometer den andern vorzuziehen, weil, als Sie erst den Punkt der völligen Nässe, dann den der völligen Trockenheit, und darauf nochmals den ersten Punkt bestimmten, Sie haargenau die nämliche Stelle als zuvor erhielten; eine Eigenschaft, welche, obwohl bedingt, dennoch an allen andern mir bekannten Hygrometern, mehr oder weniger vermißt wird. Darum scheint mir nunmehr dieses Instrument, das ich in gewissem Sinne wohl *mein* nennen darf, doppelt empfehlungswerth. Auch darf man auf eine mehrjährige Dauer desselben hoffen, nach der Natur des Federkiels zu urtheilen, von der Hr. Dr. Tiede-

mann in seiner Anatomie und Naturgeschichte der Vögel, Heidelberg 1810 B. 1. §§. 102. ff. ausführlich handelt, und wofür auch meine nunmehr Jahr und Tag angestellten Beobachtungen sprechen. Lebhaft wünsche ich daher, daß dieses Hygroskop allgemein bekannt, und von vielen *vergleichend* beobachtet werden möchte.

Jedem, der Hand an das Werk legt, ohne Mühe und Geduld zu scheuen, wird sicher die im Nachstehenden beschriebene Verfertigung gelingen.

a) Der *Federkiel*, erfordert, als die hygroscopische Substanz, die meiste Aufmerksamkeit. Von der sorgfamen Auswahl desselben hängt die Genauigkeit und wohl auch die Dauer des Instruments vorzüglich ab. Nur sogenannte reife Kiele (Spulen, Posen), wie sie den Flügeln der Gänse von selbst entfallen, habe ich tauglich gefunden. Doch muß man auch erst diese aufmerksam prüfen, und diejenigen als unbrauchbar ausschließen, an welchen sich kleine, dem Beinglase ähnliche Flecken finden, denn an Stellen dieser Art ist der Kiel jederzeit ungenau. Ich nehme den Kiel, d. h. den hohlen Theil der Feder, roh wie er ist, *ohne ihn der Zurichtung* zu unterwerfen, die ihn zur Schreibfeder macht, und die man gewöhnlich das Ziehen nennt, und schabe ihn rund um seine ganze Oberfläche mit einem Glascherhen, dessen Bruch frei von Scharten seyn muß, bis er anfängt, einem starken Druck der Finger zu weichen. Dann bediene ich mich mit mehr Sicherheit, des Schachtelhalms (*Equise*

tum L.), dem zuvor die Knoten genommen werden, und das im Innern mit Waller ausgespritzt wird. Setzt man damit das Schaben, unter Röttem, gleichmäßigem Drehen des Kiels, sanft und sanfter fort, so kann man ihn endlich so dünn erhalten, daß seine Kreiswand dem feinsten Papier gleicht, und darauf beruht die Empfindlichkeit des Instruments. Eben liegt vor mir ein so zubereiteter Kiel. Nachdem der gefiederte und der übrige *nicht* hohle Theil (Schaft und Bürste) davon getrennt, auch das zellige, halbdurchsichtige Mark (Seele, *ilum*) bis auf den untersten Grund sauber und zart herausgenommen war, wog er vor dem Schaben 132,5 und jetzt wiegt er nicht mehr als 33 Cölln. Riechpfennigtheil., also nur noch den vierten Theil des vorigen Gewichts.

b) Die *Glasröhre* und deren *Befestigung*. Die Glasröhre muß eine zureichende Länge und ein Kaliber wie die Spiritus-Thermometer, d. i. von ungefähr 0,37''' Par. haben; es wird dann der Abstand der Normalpunkte noch immer 13 bis 14''' Par. Daß das Kaliber derselben geprüft und richtig seyn muß, bedarf keiner Erwähnung. Rathsam ist es, eine Röhre von starkem Glase zu wählen. Nach Abstumpfung des Randes verjüngt man das untere Ende desselben etwa 8''' hoch, durch Schleifen so lange, bis es in die Oeffnung des Kiels zu bringen ist. Dann umwickle ich den Kiel mit einem Faden Seide an der Stelle, welche von der Röhre ausgefüllt ist, doch so, daß aus ihm die Luft gänzlich

entweichen kann. Nachdem ich dann an das obere Ende einen Trichter von fleisem, glattem Papier befestigt habe, unternehme ich

c) die *Füllung*, indem ich den Trichter in gehöriger Menge mit reinem Quecksilber versehe. Hat sich der ganze innere Raum des Kiels mit Quecksilber gefüllt, und man gießt noch mehr nach, so dringt dieses endlich durch *die* Räume, die der Luft, welche ein Hinderniß der genauen Uebereinstimmung seyn würde, den Ausgang verflatteten. Hatten sich dennoch kleine Luftbläschen gefangen, so ist es mir durch wiederholtes *sehr* behutsames Auflossen auf Filz gelungen, diese zugleich mit dem überquellenden Quecksilber her auszutreiben. Während letzteres noch übertritt, bewirke ich

d) die *Kerschließung durch Binden*, indem ich ein Streifchen weich geriebene Blase um den Kiel, da wo er mit dem seidenen Faden umwickelt ist, winde und es mit Platindraht oder mit sorgfältig geglühtem und rein geriebenem feinen Eisendraht *sehr fest* umwickels und binds, und im letztern Fall, um der Oxydation vorzubeugen, ihn mit gutem und schnell trocknenden Lack überziehe.

e). Der *Punkt größter Nässe* ist an einem solchen Hygrometer leicht zu finden. Ich befestige dasselbe, und zugleich ein Thermometer, dessen Röhre graduirt ist, in einen Korkpfropfe, und senke beide in ein Glasgefäß, welches der Korkpföpel verschließt, in *destillirtes* Wasser, und zwar mein Hygrometer bis an die Bindung. Nach 4 bis 6 Stun-

den hat bei Erhaltung gleicher Temperatur (z. B. von 45° C.) der feingeschabte Kiel das Maximum seiner durch Einsaugung erfolgten Ausdehnung erreicht, indem das Quecksilber in der Röhre nicht mehr sinkt. Um jedoch sicher zu seyn, den Punkt größter Nässe zu haben, lasse ich das Instrument 12 bis 14 Stunden lang in diesem Zustande.

1) Der *Punkt größter Trockniss* stellt sich bei diesem Hygrometer weit langsamer ein. Ich bestimme denselben über *nicht-rauchender* Schwefelsäure, womit ich ein trocknes Glas, dessen Durchmesser am Boden 6'' hält, 1'' hoch anfülle. Das Instrument wird durch einen Kork in 3'' Entfernung von der Oberfläche der Säure gehalten, die Oeffnung des Gefäßes aber, und der hervorragende Pfropf mit Baumwachs gegen den Zutritt der äußern Luft gesichert. Nicht eher als nach 6, zuweilen auch erst nach 8 Tagen, ist man der völligen Austrocknung gewiss. So schnell es damit die ersten Tage geht, so äußerst langsam rückt sie in den folgenden vor, und zuletzt steigt das Quecksilber in 6 Stunden kaum um die Breite eines Haars. Man hat sich daher gar sehr vor Täuschung in Acht zu nehmen. Zugleich giebt dieser Austrocknungs-Proceß den untrüglichsten Probirstein für die Güte und Gesundheit des Kiels; fehlen sie, so hält er unverkündet die Probe nicht aus, wie bittere Erfahrungen mir bewiesen haben.

Ist das Instrument so weit fertig, so wiederhole ich, um mich von der Zuverlässigkeit desselben zu

überzeugen, die Bestimmung des Punktes größter Nässe. In einem Exemplar fand sich dieser auf das Bestimmteste an der bezeichneten Stelle wieder ein, wie ich schon oben erwähnt habe.

Der über dem Quecksilber befindliche Raum in der Glasröhre läßt sich nicht luftleer machen. Denn wenn das Quecksilber zur Mündung vordringt, und diese hierauf verschlossen wird, so wird der Kiesel an der erzeugten leeren Stelle durch die äußere Luft so stark zusammengepresst, daß die Schwere des Quecksilbers ihn nicht wieder ausdehnen vermag. Ich begnüge mich daher, die Oeffnung der Glasröhre mit weichem Leder zu verschließen, und ich zu kitle und mit einer feinen Nadel ein Paar Mal durchzustoßen, um der Luft freien Austritt zu lassen. Doch habe ich auch schon andere, diesem Zwecke entsprechende Einrichtungen getroffen, die sich leicht von selbst ergeben. Um den Kiesel gegen die Verunreinigung durch Spinnen und Fliegen u. s. w. zu schützen, umgebe ich ihn mit einem hölzernen Gehäuse, dem ich sowohl vorn, als an jeder der beiden Seiten, eine nach außen sich erweiternde Oeffnung geben lasse, die ich durch dünne, weitlöcherige Florlappen verschliese. Dichtere Stoffe sperren und filtriren nach meiner Erfahrung die atmosphärische Feuchtigkeits.

Den Einwurf, daß dieses Hygrometer wegen der Ausdehnung des Quecksilbers durch die Wärme nicht frei von störenden thermometrischen Ein-

wirkungen sey, habe ich mir gleich anfangs gemacht, und mich darüber nicht eher beruhigt, als bis ich nach mancherlei Versuchen Folgendes fand. Allerdings findet eine solche, obwohl geringe thermometrische Einwirkung auf den Stand des Instruments Statt, aber es ist mir gelungen sie zu messen, und somit zu berichtigen.

Als ich nämlich den Punkt größter Nässe zum zweiten Male bei einer Temperatur $= 19^{\circ}$ C. gefunden hatte, steigerte ich diese um 16° . Das Quecksilber in der Röhre trat nun etwas über den Punkt größter Nässe, herauf; und dieses Ansteigen wurde von mir genau gemessen. Hierauf verminderte ich die Temperatur bis auf 9° , und dabei fand sich, daß das Quecksilber nun gerade um eben so viel unter den Punkt größter Nässe sank, als es zuvor über denselben angestiegen war. Es scheint mir hierdurch die Differenz wegen thermometrischer Wirkung mit Zuverlässigkeit festgestellt zu werden. Diese Differenz aber ist nicht sehr bedeutend, und wird, nach Verschiedenheit des Kalibers, selten mehr als $0,8^{\circ}$, höchstens $1,1^{\circ}$ der hunderttheiligen Hygrometer-Skala betragen! Indess verdient sie doch Berücksichtigung, daher man auf meinen Skalen, sowohl Temperatur, als Differenz, angegeben findet.

Welch eine äußerst empfindliche hygroskopische Substanz der Federkiel ist, davon überzeugt man sich leicht, wenn man ihn mit der Hand um-

faßt, daß er nirgends von ihr berührt wird. Die geringe Ausdehnung der Hand reicht hin, das Queckfüßer in der Röhre um mehrere Grade sinken zu machen, noch Verschiedenheit der Empfindlichkeit schneller oder langsamer, da doch das Thermometer unter gleichen Umständen steigen müßte. Ähnliche Beweise erhielt ich bei der Beobachtung des Instruments in freier Luft: oft stieg das Thermometer um 6 bis 8°, während das Hygrometer seinen Stand nur unmerklich verließ, oder sogar noch herabsank; umgekehrt fällt zuweilen das erstere, während das letztere im Steigen ist.

5. Das Barometer.

Durch vergleichende Beobachtung des Standes von ausgekochten und nicht ausgekochten Barometern glaube ich den Grund gefunden zu haben, auf welchem selbst unterrichtete Männer die feste Meinung haben, „die Unterlassung des Auskochens sey kein Hinderniß der Uebereinstimmung.“ In der That bemerkte ich auch mit Verwunderung, daß Barometer, die ich vorsichtig gefüllt, und ohne weiteres aufgehängt hatte, mit ausgekochten Barometern bis auf die Zehntel-Linie übereinkamen! Allein dieses hatte nicht lange Bestand. Als ich nach vorgängigem, von Lenz und Andern empfohlenem Oscilliren, die achte Beobachtung, 63 Stunden nach dem Aufhängen anstellte, zeigte sich schon eine Minus-Differenz, und bei jeder nachfolgenden

Beobachtung fand sich, wie zu erwarten war, das nicht ausgekochte Barometer niedriger stehend. Der Unterschied vom Stande eines gekochten Barometers war, wenn das Queckfilber stieg, allezeit größer, und gewöhnlich gegen 4 Skrupel, dagegen geringer, und nur etwa 2 Skrupel, wenn das Queckfilber im Fallen war; und davon lag der Grund unstreitig darin, daß sich im letztern Falle der Widerstand der Luft, die sich im obern Raume nach und nach angehäuft hatte, beim Sinken weniger als beim Steigen des Queckfilbers äußerte. Es scheint daher, daß sich die Vertheidiger der nicht ausgekochten Barometer stets mit Einer, und zwar am Tage der Aufstellung gemachten Vergleichung desselben mit einem ausgekochten Barometer begnügt haben.

Im Laufe des Sommers hoffe ich mir ein Reise-Barometer in Stand zu setzen, welches ich, außer mit einem gewöhnlichen Kugel-Thermometer, auch mit einem, von Herrn Fr. Parrot für das Barometer vorgeschlagenen Cylinder-Thermometer (s. Schweigger's Journ. für Chem. und Physik B. 19. H. 4. S. 414. f.), ferner mit einem Federkiel-Hygroskop und mit einem, von mir zum Transport eingerichteten, kleinen Bennet'schen Elektrometer zu versehen denke. Für diese Instrumente ist auf einem schmalen Brette Raum genug, wenn man die Skalen der drei erstern unmittelbar auf die Glasröhren ätzt. Statt eines Verniers versehen ich

meine eingezätzten Barometerkalen mit Transversal-Linien, und gebe ihnen, zu Vermeidung der Parallaxe, eine Unterlage von schwarzem Sammt. Unkstreitig würde man allgemein die gezätzten Glaskalen, um ihrer entschiedenen Vorzüge willen, allen andern vorziehen, wenn ihre Verfertigung weniger mühsam und schwierig wäre. Ich habe Ihnen von Zeit zu Zeit Beweise meiner Fortschritte in dem Aetzen von Skalen auf Glasröhren vorgelegt, und ich habe darüber weiter nichts zu bemerken.

Geschrieben Dresden im April 1818.

Kummer.

In meinem Grundriß der Chemie habe ich S. 250. **Nachschrift.** Einer ungewöhnlichen Erscheinung muß ich noch gedenken. Als das Gewitter, welches wir in den Nachmittagsstunden des 9. d. M. hatten, vorüberzog, verbreitete sich vom Seethor bis hinein in die Breite Gasse ein starker Schwefelgeruch, so daß es jedem aufiel, der sich diesem Theile der Stadt näherte. Das Barometer war seit früh 7 Uhr mit um 0,55" gefallen. Während des Gewitters stand ich das Barometer 551,1 mm Hg. Thermometer 55,9° C. Thermometer 52,1° C.

VII.

Chemische Bemerkungen und Versuche

VON

DÖBEREINER, Professor der Chemie zu Jena.

Aus Briefen an Gilbert.

Jena den 8. Juni 1816.

1. Phosgen Säure und Vermuthungen über die Chlorine.

In meinem Grundriß der Chemie habe ich S. 250. angezeigt, daß Verbindungen der *Phosgen Säure*, (welche ich *Anthrax-Chlorinsäure* zu nennen vorschlagen möchte) mit Basen entstehen, wenn man gleiche stöchiometrische Antheile der Hydro-Chlorinsäure und des kohlen sauren Salzes irgend einer Base mit einander vermischt, und das Gemisch so lange einer hohen Temperatur aussetzt, bis aus dem Hydrogen der Hydro-Chlorinsäure und einem Theil Oxygen der Kohlen Säure, kein Wasser mehr gebildet wird.

Erst vor einiger Zeit entdeckte ich, daß, auf diese Art phosgen saurer Kalk gebildet wird bei der Bereitung der kohlen säuerlichen Ammonie, durch Behandlung des Salmiaks mit kohlen saurem Kalk in hoher Temperatur. Der Salmiak erfor-

dert nämlich, um vollständig zerlegt zu werden,
 2 Verhältnisse von kohlensaurem Kalk, und das
 Resultat der Wechselwirkung der Elemente dieser
 Zusammensetzungen ist dann: 1 Verhältniß Wasser,
 1 Verhältniß kohlenfäuerliche Ammonia, und
 2 Verhältnisse phosgenaurer Kalk, wie folgendes
 Schema zeigt.



Der Umstand, daß diese aus 1 Verhältniß =
 13,2 Kohlenoxyd, und 1 Verhältniß = 32 Chlorine
 zusammengesetzte Säure in jedem Falle 2 Verhält-
 nisse von einer Base sättigt, d. h. eine Menge, in
 welcher 2 Verhältnisse = 2 × 7,5 Oxygen enthal-
 ten sind, — macht es immer wahrscheinlicher, er-
 stens daß diese Säure keine einfache, sondern, wie
 schon Berzelius meinte, eine Doppelsäure ist, und
 zweitens, daß die Chlorine selbst eine zusammen-
 gesetzte (oxydirte) Substanz ist. Ich glaube, in
 Folge eines Schlusses nach Analogie, daß die Salz-

Säure in Rücksicht ihrer chemischen Constitution
 am meisten der Oxalsäure (der Verbindung von
 1 Verhältniß Kohlensäure mit 1 Verhältniß Koh-
 lenoxyd) ähnlich, und eben so wie diese aus 2 ver-
 schiedenen Oxyden eines Substrats zusammengesetzt
 ist. Denn *erstens* giebt die Salzsäure durch Behand-
 lung mit einem Hyperoxyd, z. B. mit Braunstein,
 eine minder saure Substanz (die Chlorine), als sie
 selbst ist, gerade so wie die Oxalsäure, welche be-
 kanntlich von dem Braunstein in der schwach aciden
 Kohlensäure aufgelöst wird; und *zweitens* haben
 die daraus hervorgehenden Resultate, die Chlorine
 und die Kohlensäure, das mit einander gemein, daß
 sie beide luftförmig sind, und vom Wasser nur
 schwach angezogen werden. Nur in ihrem Verhal-
 ten gegen Alkalien u. s. w. unterscheiden und ent-
 fernen sie sich wieder von einander, doch ist dieses
 vielleicht nur durch einen uns noch unbekannten
 Umstand bedingt, und wir lernen vielleicht noch
 einen Körper oder Bedingungen kennen, unter wel-
 chen auch die Kohlensäure in Oxalsäure und eine
 hyperoxydirte Kohlensäure sich verwandelt. Soll-
 te es sich noch bestätigen, daß die Salzsäure aus Hy-
 drogen und Oxygen zusammengesetzt ist *), so
 *) Ich habe dieses früher aus dem Grunde vermuthet, weil
 die Cuprane zusammengesetzt aus 60 Kupfer und 32 Chlo-
 rine, und das Kupferoxyd-Hydrat bestehend aus 60 Kupfer,
 15 Oxygen und 17 Wasser, gleiche äquivalente Zahlen ha-
 bes, und mir es daher scheinen mußte, als wenn 15 Oxy-
 gen 4- 17 Wasser den Werth hätten von 32 Chlorine, und

würde man gewiß finden, daß ihre nächsten Bestandtheile Wasserstoffoxyd (Wasser) und Wasserstoffsäure sind, und daß das erste die Möglichkeit des Seyns und das Bestehen der letzten bedingt.

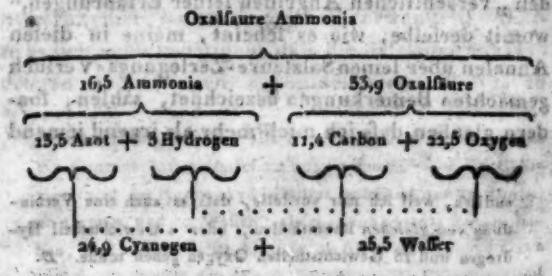
Eine harte Krankheit, die mich fast 8 Wochen lang von aller chemischen Thätigkeit entfernt hielt, hinderte mich bis jetzt, Lampadius's Versuch über diesen Gegenstand prüfend zu wiederholen. Doch werde ich in den ersten Tagen Gelogenheit nehmen, vorerst durch ein Experiment anzufragen, ob nicht die so sehr feuerbeständige Ferrane (eine Verbindung von 25 Eisen mit 32 Chlorine) sich zu einem entscheidenden Versuch eigene. Würde diese bei Behandlung mit metallischem Eisen und Kohle im Weißglühfeuer die Bildung von viel oxydirten und hydrogenirten Kohlengas veranlassen, und hiermit gleichzeitig selbst aufhören zu seyn, d. h. total verschwinden und in Eisen zurückkehren, so wäre jene Vermuthung auf eine Art bestätigt, gegen welche sich sicher nichts einwenden liesse. Möge Herr Prof. Lampadius das hier Gesagte nicht zu den „verächtlichen Angriffen seiner Erfahrungen,“ womit derselbe, wie es scheint, meine in diesen Annalen über seinen Salzsäure-Zerlegungs-Versuch gemachten Bemerkungen bezeichnet, zählen, sondern glauben, daß ich mich mehr als irgend jemand

endlich, weil ich mir vorstelle, daß es auch eine Verbindung von gleichen Raumtheilen, oder 4 Gewichtstheil Hydrogen und 15 Gewichtstheilen Oxygen geben müßte. D.

frage, wenn ein *deutscher* Chemiker, er sey wer er wolle, eine neue wichtige Wahrheit entdeckt. Nur muß es erlaubt seyn, auf leicht möglichen Irrthum uns wechselseitig aufmerksam zu machen, damit wir nicht dem Auslande Stoff zu Kritelei bieten, die man dort gegen uns so gern übt und sogar herbeizieht, dadurch, daß man Inhalt und einzelne Worte unserer schriftlichen Mittheilungen verfälscht u. s. w. Leute, die ein so unwürdiges Verfahren üben, können uns freilich nur verächtlich seyn, aber sie erreichen doch ihren Zweck, d. h. sie bestimmen die, denen sie predigen, auf unsere Arbeiten gar nicht zu achten.

2. Nicht geglückte zerlegende und mischende Versuche über Oxalsäure und Schwefel - Stickstoff.

Noch ist es mir nicht gelungen, die oxalsäure Ammonia zu zerlegen in Cyanogen und Wasser, zu deren Bildung sie, wie ich früher in Schweiger's Journal angezeigt habe, und wie nachstehendes Schema darthut, alle Bedingungen enthält.



Das rauchende Vitriolöl, welches das Zusammentreten der neben einander liegenden Elemente des Wassers in den organischen Substanzen so schnell veranlaßt, raubt ihr die Ammonia und läßt die Oxalsäure in Kohlenoxyd- und Kohlenäure-Gas zerfallen entweichen, und die Calcaus, welche ein so starkes Bestreben, sich mit Wasser zu verbinden, äußert, verwandelt sich auf Kosten ihres Kryallwassers in salzsauren Kalk, und tauscht nachher mit ihr die Bestandtheile; das Feuer zersetzt sie partiell in Ammonia, Kohlenoxyd und kohlenäuerliche Ammonia. Nur wenn ich sie in ihrem mit 1 Verhältniß oxalsaurem Kupferoxyd chemisch verbundenem Zustand erhitzte, gab sie Wasser und Cyanogen, gepaart mit Kohlenäure-Gas, welches hier durch Verbindung der Oxalsäure des Kupfersolzes mit dem Oxygen des Kupferoxyds gebildet wird.

Ich habe zahlreiche Versuche in der Absicht angestellt, die Oxalsäure aus Kohlenäure-Gas und Kohlenoxyd-Gas, aus Kohlenäure-Gas und Hydrogen-Gas zu bilden, beide letzte in Verhältnisse gemischt, unter welchen 1 Verhältniß Kohlenoxyd-Gas und 1 Verhältniß Wasser hätte entstehen, und 1 Verhältniß Kohlenäure übrig bleiben müssen. Aber es gab mir noch keiner dieser Versuche ein erwünschtes Resultat, obgleich ich die genannten Gasgemische auf verschiedene Weise behandelte, sie lichten und dunkeln Räumen aussetzte, mit reinen,

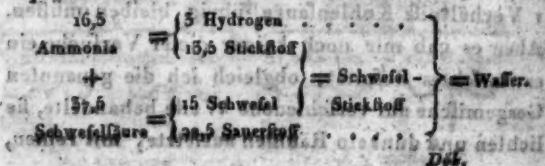
kohlensäuerlichen und kohlensauren Alkalien in Berührung brachte u. s. w.

Eben so wenig ist es mir bis jetzt gelungen, eine Verbindung von 1 Verhältniß = 13,5 Azot mit 1 Verhältniß = 15 Schwefel aus schwefelsaurer Ammonia, welche diese Verbindung zur Grundlage hat *), dadurch zu erhalten, daß ich dieses Salz einer hohen Temperatur aussetzte, dieses mochte für sich geschehen, oder in seinem mit schwefelsaurer Thonerde verbundenem Zustande, in welchem die Elemente desselben weniger leicht beweglich oder trennbar sind. Bei solchen Arbeiten erfährt man erst, wie mangelhaft in einigen Zweigen der synthetischen Chemie noch unsere Kenntniße sind, und wie viel noch zu thun übrig ist, wenn wir hierin nur halb so weit, wie in der analytischen Chemie kommen wollen.

5. Zur Analyse der Mineralwässer.

Ich habe gefunden, daß die im Wasser leicht auflöselichen Kupfersalze sich vortrefflich eignen, um die Menge des Schwefel-Wasserstoffgases in irgend einem Schwefelwasser ohne pneumatische Operationen zu bestimmen.

*) Denn es ist



ration zu bestimmen. Sie werden nicht, wie die Bleisalze, von schwefelsauren und salzsauren Verbindungen, welche sich immer in solchen Wassern finden, niedergeschlagen, sondern nur von Schwefel-Wasserstoff zu Schwefel-Kupfer, und von kohlen-sauren Alkalien zu kohlen-saurem Kupferoxyd, welches durch Zusatz von Salzsäure oder Salpetersäure leicht wieder von dem Schwefel-Kupfer getrennt werden kann. Das Schwefel-Kupfer, welches unter diesen Umständen, nämlich durch doppelte Wahlverwandtschaft aus Schwefel-Wasserstoff und Kupferoxyd gebildet wird, besteht aus 30 Kupfer und 15 Schwefel, und 45 Gran desselben entsprechen daher 16 Gr. oder 40 rheinl. Duodecimal-Kubikzollen Schwefel-Wasserstoffgas.

Die von Herrn Murray gegebene allgemeine Formel zur Untersuchung der Mineralwässer ist zum Theil noch sehr mangelhaft, besonders in Absicht auf Entdeckung und vollkommene Scheidung der Bittererde, welche nach meiner Erfahrung, nur nach geschehener Trennung der Kalkerde, am sichersten und total durch eine Auflösung von Thonerde in Kalilauge als thon-saure Magnesia, geschieden werden kann. Kohlen-saure und Schwefel-saure sollen durch Vermischung des Wassers mit aufgelöster salz-saurer Baria niedergeschlagen und ihre Menge aus dem Gewicht des Niederschlags berechnet werden. Dieses Verfahren ist recht gut in dem Fall, wenn das Wasser nur kohlen-säuerliches Alkali, z. B. Natron, enthält. Ist aber das Alkali

ganz (mit 2 Verhältnissen) mit Kohlensäure gesättigt, was doch immer der Fall ist, so wird, da die Baria sich nur mit 1 Verhältniß Kohlensäure verbinden kann, nur die Hälfte der Kohlensäure niedergeschlagen, und die andere Hälfte bleibt frei im Wasser aufgelöst und unberechnet.

Ich benutze diesen Umstand seit langer Zeit, um zu erfahren, ob künftliches kohlenföerliches Kali oder Ammoniak mehr als 1 Verhältniß Kohlensäure enthält. Ich bringe es nämlich in seinem trockenen Zustande mit einer concentrirten Auflösung von neutraler salzsaurer Baria unter einer mit Quecksilber gefüllten Glasröhre in Berührung und gebe acht, ob Kohlensäure-Gas sich entwickelt. Geschieht dieses, so war mehr als 1 Verhältniß, d. h. mehr als die Baria aufnehmen kann, vorhanden. Sehr leicht kann ich auf diese Art das Plus derselben bestimmen, indem ich vorher das kohlenföerliche Kali wäge und das frei gewordene Kohlensäure-Gas messe. Lasse ich dann zu der gebildeten kohlenföuren Baria Salzsäure auftreten, um die gefällte Kohlensäure auszutreiben, und messe diese wieder, so finde ich zugleich auch den Gehalt des Kali.

Ich wende dieses Verfahren sogar an, um in meinen Vorlesungen zu beweisen, daß die Menge der Kohlensäure in den vollkommen kohlenföuren Alkalien genau doppelt so groß ist, als in den kohlenföerlichen, und das Resultat dieses Versuchs läßt mir nichts zu wünschen übrig, ja der Versuch

ist sogar glänzend, weil sein Erfolg überrascht, indem man glaubt, statt eines Salzes eine Säure wirken zu sehen.

Mögen Sie und die Leser Ihrer Annalen mir verzeihen, daß ich Sie diesmal nur mit misslungenen Versuchen und einzelnen kleinen Erfahrungen unterhalten habe.

den 10. Juni 1818.

— — Ich habe eben eine Reihe von Versuchen über die chemischen Verhältnisse des *Chroma* vollendet. Sie haben mir wichtige Resultate und die Ueberzeugung gegeben, daß *Vauquelin* sich bei der Untersuchung dieses färbenden Metalls nicht so getäuscht hat, wie *Brandenburg*, ein Chemiker in Rußland, verkündigt, und daß vielmehr Herr *Brandenburg* in Irrthum gerathen ist. Hierüber ein andermal mehr *).

*) Einige Versuche, welche Herr Prof. *Döbereiner* zu Bestimmung der chemischen Verhältnisse des neuen *Hermann'schen* Metalls angestellt hat, und in diesem Briefe mir mittheilt, verspare ich für das folgende Heft. *Gilb.*

VIII.

*Auszug aus einem Schreiben über die sogenann-
ten Pendel-Versuche des Professor Knoch
in Braunschweig,*

von Dr. WAGNER, in Braunschweig:

Braunschweig am 20. Juni 1818.

— — Ich nehme mir die Freiheit, Ihnen einige berichtigende Nachrichten über die Versuche mitzutheilen, welche der, wie Sie wissen werden, vor Kurzem hieselbst verstorbene Prof. Knoch über die sogenannten Pendelschwingungen angestellt und Ihnen zur Bekanntmachung mitgetheilt hat *). Der Verewigte war früherhin, als ich noch

*) Der Professor August Wilhelm Knoch, Lehrer der Physik und Mineralogie am Collegium Carolinum zu Braunschweig, ist vorzüglich als genauer Entomolog bekannt; seine seit 1781 in vier Bänden erschienenen Beiträge zur Insektenkunde zeichnen sich durch die Genauigkeit der Beschreibungen und Abbildungen aus. Seine große Insekten-Sammlung ist nach dem Zeugnisse eines Sachkenners von musterhafter Ordnung und Eleganz, und es sey, fügt dieser hinzu, zu wünschen, daß die herrliche Sammlung, die Arbeit eines Menschenal-

das hiesige Collegium Carolinum besuchte, mein Lehrer, und ich kannte ihn als einen ruhigen und nüchternen Mann, von ausgebreiteten Kenntnissen, der die ihm vorkommenden Erscheinungen mit grosser Gendauigkeit, Umsicht und Besonnenheit beobachtete und vielseitig prüfte. Mit grossem Interesse las ich daher den im Decemberhefte des vorigen Jahrgangs Ihrer trefflichen Annalen abgedruckten Aufsatz desselben, über die von ihm in in Betreff jenes viel besprochenen Gegenstandes angestellten Versuche. Ich zweifelte keinen Augenblick an ihrer Richtigkeit, und da der Prof. Knoch mir versprach, die Versuche in meiner Gegenwart zu wiederholen, so ging ich bald darauf mit einem Freunde, Herrn Dr. Med. A. Meyer, mit welchem ich vor einem Jahre längere Zeit in Paris zusammen gewesen war, und der mich auf seiner Durchreise nach Berlin besuchte, zu ihm, und bat ihn um die Erfüllung seines Versprechens. Er hatte auch sogleich die Güte, unserer Bitte zu willfahren, und wir brachten beinahe einen ganzen Nachmittag bei ihm zu, indem er selbst uns fast alle in jenem Aufsatze beschriebenen Versuche wiederholte, und auch uns dieselben anstellen liess.

ters und ausserordentlichen Fleisses wieder in die Hände eines Naturforschers komme, der sie eben so zu schätzen und so gemeinnützig zu machen wisse, wie ihr vormaliger Besitzer.

Gilbert.

Allein hier überzeugten wir uns beide, daß sie alle auf *bloßer Täuschung* beruheten.

Die Vorrichtung, deren sich Herr Prof. Knoch bei diesen Versuchen bediente, war zwar allerdings so beschaffen, daß der Vorderarm gehörig unterstützt war und fest auflag, allein die ganze Hand bis zum Handwurzelgelenke und über dasselbe hinaus, war frei schwebend, und die Bewegungen der Pendel rührten ganz deutlich und bestimmt von eben so regelmäßigen Bewegungen der Finger her, welche der Prof. Knoch (der ohnehin in seinem hohen Alter von einigen siebenzig Jahren keine sichere und feste Hand mehr hatte), halb unwillkürlich und ohne sich dessen zu versehen, mit denselben machte. Bei den größern Schwingungen, bei denen der Längendurchmesser der Ellipse mehrere Zoll betrug, bewegte sich sogar die ganze Hand, so daß es uns in der That unbegreiflich war, wie Knoch es noch versuchen konnte, uns von der Richtigkeit seiner Angaben zu überzeugen, und wie er selbst aus diesen Bewegungen der Hand und Finger kein Arg hatte. Denn dieses hatte er wirklich nicht. Er war von der Richtigkeit der Sache überzeugt, und für dieselbe eingenommen täuschte er sich selbst. Er *wollte* Schwingungen hervorbringen, und zwar *diese* oder *jene*, so wie sie ihm beim *ersten* Versuche der Art vorgekommen waren, und dieser angestrengte Willen verursachte die mechanischen Bewegungen der Finger, die er *nicht* hervorbringen wollte.

Hierauf bemühten wir (Herr Dr. Meyer und ich) uns selbst diese Versuche zu wiederholen; allein keiner derselben wollte gelingen. Achteten wir genau auf unsere Hand und Finger, und suchten wir jede Bewegung derselben durch angestrengte Aufmerksamkeit zu verhüten, so erfolgte gar keine Bewegung des Pendels. Hatten wir aber diese entgegenwirkende Aufmerksamkeit auf die Finger nicht, und erwarteten wir dabei zugleich mit Gewißheit eine Bewegung des Pendels, so entstand auch in der That eine solche, und zwar in der Regel die, welche wir uns lebhaft gedacht hatten; nicht aber die von Knoch in jenem Aufsatz angegebene, dieses aber einzig und allein durch die dann halb unwillkürlich entstehende, wenn auch noch so geringe Bewegung der Finger.

Daß der Wille, die auf das Gelingen des Versuchs gerichtete aufmerksame Spannung der Seele, zum wirklichen Eintreten der Pendelschwingungen erforderlich oder wenigstens behülflich sey, gab Knoch zu; allein er meinte, daß dadurch die elektrische Wechselwirkung zwischen dem menschlichen Körper und den Metallen u. s. w. veranlaßt oder befördert würde, nicht aber, daß mechanische Bewegung der Finger dabei im Spiele sey. Ich suchte ihn zu bereden, er möchte sich die Augen verbinden lassen, und dann die Versuche über verschiedene, von Jemand Anders untergelegte, ihm unbekannte Metalle wiederholen; allein hier-

auf wollte er sich nicht einlassen. Ich bin überzeugt, es würden dann zwar allerdings Schwingungen entstanden seyn, aber nicht die, von ihm zuerst angegebenen.

Hiermit will ich nun aber keineswegs behaupten, daß überhaupt keine durch Elektricität selbst, oder durch dieser analoge Imponderabilien vermittelte Wechselwirkung zwischen organischen Individuen und der unorganischen Natur Statt finde, als welche vielmehr schon hinreichend dargethan worden seyn möchte; und eben so wenig getraue ich mich alle übrigen über dergleichen Pendelschwingungen gemachte Beobachtungen für ungegründet auszugeben. Aber davon bin ich überzeugt, daß in dem vorliegenden Falle nichts als Täuschung obgewaltet hat, und dieses zur Steuer der Wahrheit Ihnen mitzutheilen, glaubte ich nicht unterlassen zu dürfen. . . .*)

*) Was ich allerdings vermuthete, als ich, auf Ersuchen des sel. Prof. Knoch, die Aussagen, welche er für Resultate seiner vieljährigen Beschäftigung mit Pendelschwingungen hielt, in diese Annalen aufnahm; — daß nämlich auch sie bloße Täuschung seyen, liegt also durch dieses unbefangene Zeugniß, wofür alle Wahrheitsfreunde Herrn Dr. Wagner verpflichtet seyn müssen, am Tage. Ich nahm sie auf, um mich nicht verschreien zu lassen. Daß indeß eine solche Conspiration immer mißlich ist, bewies mir der Erfolg; Verständigere fochten mich darüber an; aus der in Heft 5. abgedruckten Rüge wird der Leser sich dagegen vielleicht noch, der Beschuldigung erinnern: „von einem Mann, wie Hr. Prof. Gilbert, der seine Befangenheit schon bei mehreren Gelegenheiten bloß gegeben hat, ist nicht zu erwarten, daß er solchen Untersuchungen die Hand biete.“ *Gillb.*

IX.

*Physikalische Preisfrage
der ersten Klasse des Niederländischen Instituts,
auf das Jahr 1819.*

In der öffentlichen Sitzung am 26. August 1817, gab die erste Klasse des Königl. Instituts für die Wissenschaften und schönen Künste in den Niederlanden, folgende Preisaufgabe auf:

Es ist zwar ein anerkannter und durch die Erfahrung bestätigter Satz, daß in jedem Flusse oder Flußarme der im Beharrungszustande ist, (d. i. ohne Zunahme oder Abnahme der Wasserhöhe,) in gleichen Zeiten genau gleiche Mengen von Wasser durch einen lothrechten Querschnitt des Bettes fließen, — daß, wenn dieser Zustand nicht Statt findet, diese Wassermenge im zusammengesetzten Verhältnisse der Breite dieses Querschnitts, der mittlern Tiefe, und der mittlern Geschwindigkeit des Stromes steht, — die in einer gegebenen Zeit abgeflossene Wassermenge (oder die Capacität des Flusses) folglich dasselbe zusammengesetzte Verhältnisse befolgen muß, — und daß daher die Neigung der Oberfläche nicht unmittelbar als Element in der Berechnung

der Capacität mit vorkömmt. Aber es ist doch nicht weniger gewiss, daß die Geschwindigkeit des Stroms in genauer Beziehung mit seiner Neigung steht, und also die Capacität eines Flusses durch diese verändert wird. Die Geschwindigkeit, folglich auch die Fähigkeit eine gewisse Wassermenge in gegebener Zeit durchfließen zu lassen, eines Flusses oder Flußarms, kann diesem zu Folge vergrößert werden durch Verminderung der Krümmungen und Umwege mittelst Durchflüsse, welche dieselbe Breite und Tiefe als der abgeschnittene Theil behalten. Zumal da man auch wahrnimmt, daß Zunahme der Geschwindigkeit eines Stromes gewöhnlich Aushöhlung des Bettes und Vergrößerung der mittlern Tiefe nach sich zieht.

Die Klasse verlangt: „Eine naturgemäße Theorie, „entweder *a priori* oder aus Erfahrungen abstrahirt, über „die Beziehung, in welcher der Fall eines Flusses zu der „Geschwindigkeit und Tiefe desselben stehen, aus welcher sich mit Sicherheit schließen lasse, in wie weit „seine Capacität durch Durchflüsse werde vermehrt „werden, die man unter gegebenen Umständen zu machen Willens ist, und zwar besonders, wenn man den „Zweck hat, die ganze Wassermenge eines in zwei Arme sich theilenden Hauptflusses in das neue Bett des „einen (A) zu vereinigen, und das Bett des andern (B) „ganz zu verschließen, bei welchem wichtigen Fall „auf die physikalische Beschaffenheit des Arms A mit „zu sehen ist, um bestimmen zu können, ob nach dem „Verschließen von B die gesammte Wassermenge durch

„den gerade gemachten Arm A auch werde können abgeführt werden. Auf der andern Seite muß die Theorie nicht bloß für die mittlere Höhe des Hauptflusses gelten, sondern auch auf kleinere und vorzüglich auch auf „größere Höhen anwendbar seyn.“

Preis 300 holl. Gulden. Die Abhandlungen können in holländischer, französischer, englischer, lateinischer oder deutscher Sprache (müssen dann aber mit lateinischen Buchstaben) geschrieben seyn, und müssen dem beständigen Secretair der ersten Klasse Dr. Vrolik zu Amsterdam *vor Ende des Jahres 1818* postfrei eingeschickt werden. Nur die einheimischen Mitglieder der Klasse sind von der Mitbewerbung ausgeschlossen. Die Abhandlung dürfen weder den Namen noch die Handschrift des Verfassers zeigen; Name, Stand und Wohnort werden in einem versiegelten Zettel beigelegt, welchem man einerlei Motto oder Zeichen mit der Abhandlung giebt. In der öffentlichen Sitzung der Klasse im J. 1819 wird der Preis vertheilt. Die gekrönten Schriften werden *Eigenthum der Klasse*, und dürfen ohne deren Erlaubniß auf keine Weise gedruckt werden. Die nicht gekrönten werden den Verfassern zurück gegeben, wenn sie sich *innerhalb Jahresfrist* nach der Vertheilung darum melden und ihr Recht an der Abhandlung hinlänglich beweisen. Geschieht dieses nicht, so werden die Zettel verbrannt, und man wird die Schriften nach Gutbefinden benutzen.

X.

*Physikalische Preisfragen
der Utrechter Provinzial-Gesellschaft der Künste
und Wissenschaften auf die Jahre 1817 und 1818.*

Bewerbungszeit bis zum 1. Oktober 1817.

1. Ist die *chemische Nomenklatur* Lavoisiers und seiner Mitarbeiter, welche mit einigen Veränderungen fast von allen Chemikern angenommen worden, jetzt noch in ihren Hauptzügen befriedigend? oder erfordern die neuern Entdeckungen, besonders die galvanisch-electrischen, eine gänzliche Reform dieser Nomenklatur? Wie wäre im letztern Falle die Nomenklatur zu begründen und einzurichten? und welche Veränderungen wären im erstern Fall mit der jetzigen Nomenklatur vorzunehmen, damit sie dem gegenwärtigen Zustande der Wissenschaften entspreche?

2. Welchen Einfluss haben Schiffahrt und Handel nach *Ost- und West-Indien* auf Reichthum und Bevölkerung der vereinigten Niederlande und die Lebensart und Sitten der Einwohner gehabt?

Der Preis auf jede dieser beiden Fragen war eine goldene Medaille 30 Dukaten werth. (Ob sie wiederholt worden sind, ist mir unbekannt. G.)

Bewerbungszeit bis zum 1. Oktober 1818.

3. Welches sind die nächsten Ursachen der *Erdbeben*? Muß man die electriche oder galvanische Kraft mit unter diese Ursachen zählen, oder sind die electriche Erscheinungen, welche man nicht selten bei Erdbeben wahrnimmt, für Nebenwirkungen der Ursach der Erdbeben zu halten?

Diese Frage war schon 1814 wiederholt aufgegeben worden, und blieb unbeantwortet. Jetzt setzt die Gesellschaft einen *doppelten* Preis von 60 Dukaten auf sie.

4. Es wird verlangt: Eine historische Uebersicht über den Fortgang und die Ausbreitung der *Buchdrucker-kunst* im 15. und 16. Jahrhundert; und zugleich eine Beantwortung der Frage, welchen Einfluss diese Kunst auf die Aufklärung der Menschen gehabt hat und noch haben kann?

Die Abhandlungen sind postfrei an den Professor Roffy in *Utrecht*, Sekretair der Gesellschaft, einzuschicken. Die Bedingungen dieselben als bei dem holländischen National-Institute.

XI.

**Physikalische und ökonomische Preisfragen
der K. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen
auf die Jahre 1818, 1819, 1820.**

Einsendungszeit vor Ablauf Septembers 1818.

„Durch genaue Versuche auf eine unzweideutige und entscheidende Art darzuthun, ob die *Salzsäure* und die sogenannte *oxygenirte Salzsäure* wirklich oxygenirte Substanzen, d. h. Verbindungen einer verbrennlichen Grundlage mit dem Sauerstoff sind, oder ob in diesen Körpern kein Sauerstoff enthalten ist und die oxygenirte Salzsäure folglich als eine einfache, dem Sauerstoff analoge Substanz betrachtet werden muß.“ (Aufgegeben im J. 1815. Preis 50 Dukaten.)

„Eine auf genaue Versuche gegründete Anweisung, wie der *Holzeßig* oder die sogenannte Holzsäure, welche mit brenzligöhlichen Theilen verbunden ist, in großer Menge und ohne kostspielige Vorrichtungen bei dem Verkohlen des Holzes *gewonnen*, und auf eine im Großen leicht ausführbare Weise so *gereinigt* werden kann, daß er sich in der Oekonomie und ganz besonders zu Bleiweiß, Bleizucker, Grünspan und pharmaceutische Präpa-

rate eben so gut als gewöhnlicher Essig anwenden lassen.“ Zur gründlichen Beantwortung dieser Frage wird erfordert: 1) eine sorgfältige vergleichende Prüfung der Güte und Menge des Holzeffigs von *verschiedenen Holzarten*; 2) eine Prüfung der bereits bekannten Vorschläge, den Holzeffig zu reinigen und anzuwenden; 3) eine auf eigene Versuche gegründete ausführliche und genaue Anweisung zum Reinigen und Benutzen des Holzeffigs, begleitet mit Proben des rohen und gereinigten Holzeffigs und der damit bereiteten Fabrikate. (Aufgegeben im J. 1815, und wiederholt im J. 1817, mit Verdoppelung des gewöhnlichen ökonomischen Preises auf 24 Dukaten.)

Einfendungszeit vor Ausgang Mai 1819.

„Eine gründliche, populäre, auf sichere Erfahrungen gestützte Anleitung, zur Anwendung des *Wasserdampfs* bei verschiedenen Bereitungen im Stadt- und Land-Haushalte, bei denen man bisher die Hitze der Brennmaterialien unmittelbar anzuwenden pflegte.“ Dabei ist 1) vorläufig die Frage zu erörtern, bei welchen Bereitungen diese Anwendung des Wasserdampfs nicht bloß möglich, sondern auch mit wesentlichen Vortheilen verbunden ist, wobei man nicht etwa bloß das Kochen und Braten, sondern auch andere Bereitungen, zumal das Bierbrauen und Brandweinbrennen zu berücksichtigen hat. 2) Sind die zur Anwendung des Wasserdampfs erforderlichen Vorrichtungen genau zu beschreiben, und durch Risse darzustellen, und das Verfahren sammt den

zu beobachtenden Vorichtsmaafsregeln deutlich zu beschreiben, alle von andern bekannt gemachte Erfahrungen zu prüfen und eigene Versuche im Grofsen anzustellen.
3) Mufs die Gröfse des Vorthells genau ausgemittelt werden. (Preis 12 Dukaten.)

Einladungszeit vor Ende Septembers 1819.

„Eine auf einfache und scharfe Versuche gegründete Prüfung der Dalton'schen Theorie über die *Ausdehnung* der tropfaren und elastischen Flüssigkeiten, besonders des *Quecksilbers* und der *atmosphärischen Luft* durch die *Wärme*, mit hauptsächlichlicher Beziehung auf die von Dalton behauptete Nothwendigkeit, die Progression der Grade auf den bisherigen *Thermometerskalen* ändern zu müssen.“ (Preis 50 Dukaten.)

„Eine auf genaue Beobachtungen gegründete vollständige Naturgeschichte der *Ackerschnecke* (*Limax agrestis*) und eine Anleitung zu sicheren, durch Erfahrungen erprobten und im Grofsen mit Vorthell verbundenen Mitteln, die starke Vermehrung derselben zu verhindern und sie zu vertilgen.“ (Preis 12 Dukaten.)

Die physikalischen Abhandlungen müssen lateinisch abgefaßt seyn.

ANNALEN DER PHYSIK.

JAHRGANG 1818, ACHTES STÜCK.

L

Das Kaleidoskop:

(Schönheitsrohr, Schönekucker, Multiplicator, Transfigurator.)

1. Einleitende Bemerkungen von Gilbert.

Daß zwei ebene Spiegel, die unter einen Winkel an einander gelegt sind, einen Gegenstand mehrmals darstellen können, durch Spiegelung des einen Spiegels sammt dem, was man in demselben sieht, in dem andern Spiegel, und daß die Anzahl der Bilder, welche man von Einem Gegenstande durch beide Spiegel erblickt, von der Größe des Winkels abhängt, unter dem diese gegen einander geneigt sind, ist eine längst bekannte Sache. Schon die erfindsamen Männer Athanasius Kircher und Kaspar Schott aus der Gesellschaft Jesu, die in der ersten Hälfte des 17. Jahrhunderts, ersterer in Rom,

letzterer in Würzburg Physik lehrten, haben in
 ihren optischen Schriften („*Ars magna lucis et um-
 brae*“ und „*Magia optica*“ etc., von denen es in Klü-
 gels Uebersetzung von Priestley's Geschichte der
 Optik heisst: „sierecken voll Spielwerke vom An-
 fang bis zum Ende“) viele Ergötzlichkeiten mit
 Winkelspiegeln beschrieben, die uns jetzt freilich
 größtentheils ungenießbar sind. Zwei ebene Spie-
 gel durch ein Charnier verbunden, das senkrecht
 auf einem horizontalen Fußbrett über dem
 Mittelpunkte eines eingetheilten Kreises steht,
 damit man sie um einen Winkel von bekannter
 Größe öffnen könne, gehören schon seit langer Zeit
 zu dem physikalischen Apparate für Vorlesungen;
 man rollt einen Gegenstand zwischen ihnen, das
 Auge dahinter, und sieht jeden Spiegel mit seinen
 Bildern in dem andern wiederholt sich spiegeln.
 Genügender noch ist der Anblick, wenn man den
 Kreisabschnitt zwischen den untern Rändern der
 Spiegel selbst zum Gegenstande nimmt, und das Au-
 ge über die Mitte zwischen ihren obern Rändern
 hält; der Abschnitt erscheint dann nach beiden Sei-
 ten wiederholt und als eine Kreisscheibe um das
 Charnier als Mittelpunkt. Sind die beiden Spie-
 gel unter einem Winkel gegen einander geneigt,
 der nach einer ganzen Zahl in vier rechten enthal-
 ten ist, so passen die gleich großen Kreisabschnitte
 genau zu einem Kreise zusammen; man sieht dann
 z. B. bei einem Winkel von 60° eine aus 6 glei-
 chen Kreisabschnitten zusammengesetzte Kreis-

scheibe, und ein gezeichneter Festungs-Ausschnitt von 60° wird so zu einem vollständig besetzten sechseckigen Polygon. Winkelspiegel mit Bildern dieser Art pflegen sich ebenfalls in dem physikalischen Apparate vorzufinden.

Nicht minder das sogenannte *Nürnberger Strahlenkästchen*, welches dem Kaleidokop noch um vieles näher kömmt, und das unter den Nürnberger Waaren eine Stelle gefunden hat. Es besteht aus drei einander zugekehrten und so an einander liegenden ebenen Spiegeln, daß sie ein senkrecht, gleichseitig-dreieckiges Prisma, oder eine solche abgestümpfte Pyramide umschließen. Man schiebt vor das hintere sich verengernde Ende ein schwarz gefärbtes Papier mit farbigen durchscheinenden Streifen oder Figuren, und sieht durch ein Glas hinein, daß sich in der Mitte zwischen den Spiegeln am vordern Ende befindet. Jeder leuchtende Punkt des Bildes stellt sich rings um jeden Winkelpunkt sechs Mal dar, und diese Darstellung sieht man in dem dem Winkel gegenüber stehenden dritten Spiegel, gleich einem Gegenstand, nach den Gesetzen der Spiegelung wiederholt. Als ich vor mehrern Jahren von dem hiesigen Mechanikus Herrn Hofmann ein sorgfältig gearbeitetes Strahlenkästchen mit bessern Bildern erhielt, machte er schon die Bemerkung, daß man sich dieses Instruments mit Vortheil zum Erfinden von Mustern und Dessains bedienen würde. Und als die Kaleidokope bekannt geworden waren, die er mit vieler Geschicklichkeit vorfertigt, äußerte

er gegen mich die Vermuthung, man müsse wohl vor mehr als hundert Jahren schon ein ähnliches Instrument gehabt haben, da er in einem alten architektonischen Werke gerade solche Figuren, wie dasselbe darstellt, als Deckenverzierungen abgebildet gesehen habe. Durch englische Zeitungen sind wir in der That belehrt worden: Das Kaleidolokop, welches Dr. Brewster erfunden zu haben glaube, sey bereits im J. 1710 in einer Schrift, welche den Titel führe: *New Improvements of planting and gardening, by Rich. Bradley*, beschrieben und abgebildet worden als „eine neue Erfindung, um Gartenanlagen zu zeichnen, welche in einer Stunde eine größere Mannigfaltigkeit von Figuren hervorbringt, als in allen bekannten Anweisungen zur Gartenkunst zusammen genommen, gefunden werden.“

Herrn Dr. Brewster's Kaleidolkope sind Winkelspiegel, die vor den Festungsspiegeln und den Strahlenkästchen sich hauptsächlich durch mehr Glanz, schönere Farben und eine unendliche Mannigfaltigkeit der Gegenstände auszeichnen, deren Zusammenstellung der Zufall herbeiführt, und die sich durch leise Bewegung augenblicklich abändern und zu zahllos verschiedenen Gestaltungen umwandeln lassen. Dr. Brewster in Edinburg ist den Lesern dieser Annalen hinlänglich durch die ausgezeichneten dioptrischen Versuche bekannt, durch die er unsere Kenntnisse von dem Brechungs-Vermögen und der farbenzerstörenden Kraft der Körper, und von den

Achromaten bedeutend erweitert hat; ihm gehören überdem viele Entdeckungen über die Polarifirung des Lichts durch Körper verschiedener Art, und er hat durchdachte Vorschläge zur wesentlichen Verbesserung; von vielerlei optischen Werkzeugengemacht, Fernröhren, Mikroskopen, Goniometer, Mikrometer, Distanzmesser u. d. m. Da Herr Geh. Reg. Rath Behr nauer in Berlin die Güte gehabt hat, auf mein Ersuchen mir eine deutsche Uebersetzung des Patents, welches Dr. Brewster im vorigen Jahre über das Kaleidoskop genommen hat, für die Annalen mitsutheilen, und da hier der Erfinder selbst redet, der einer der gründlichsten und kenntnißreichsten optischen Schriftsteller ist, ich auch voraussetzen darf, daß meine Leser schon durch Kaleidöskope gesehen, und daher Mittel haben, das, was im Patente dunkel ist, sich selbst zu verdentlichen, — so begnüge ich mich, in diesen einleitenden Bemerkungen nur einiges Allgemeines zu erörtern, und behalte Einzelnes Anmerkungen und einer Nachschrift zu dem Brewster'schen Patente vor.

Die einfachste Art des Kaleidösکops besteht aus zwei ebenen viereckigen Spiegelfstreifen, die in einem Rohre ihrer Länge nach unter einem Winkel befestigt sind, der in vier rechten Winkeln nach einer geraden Zahl enthalten ist, z. B. unter 36° , und zugleich über einem weißen Grunde stehen, welcher die Gestalt einer um die Kante beider Spiegel als Axe beschriebenen Cylinderfläche hat. Diese zweispiegli-

gen Kaleidofkope find den dreifpiegligen vorzuziehen, weil fie klarere, deutlicher zu überfehende und dadurch angenehmere Erfcheinungen geben. Sieht man durch die Oeffnung in der Mitte des vordern Endes des Rohrs, fo zeigt fich ftatt des einen Kreisauschnitts, z. B. von 36° , ein ganzer 10fächriger Kreis, deffen 10 Auschnitte alle von gleicher Größe, nicht aber von gleicher Helligkeit find, fondern von dem hellften ab, den man wirklich vor fich hat, nach beiden Seiten zu, von Auschnitt zu Auschnitt immer minder hell, der 10te am dunkelften erfeheinen. Man fieht nämlich diefe Auschnitte durch Spiegelung, die zwei dem wirklichen nächften durch einmalige, die an diefen gränzenden durch zweimalige, den 10ten durch fünfmalige Spiegelung; und bei jeder Spiegelung geht Licht verloren. Daß aber der Auschnitt durch Spiegelung zu einem Kreife werden muß, überfieht man leicht aus dem allgemeinen Gefetz, nach welchem fich Gegenftände in einem ebenen Spiegel darftellen; jeder leuchtende Punkt, nämlich in einem Perpendikel, das man von ihm auf die fpiegelnde Ebene zieht, fo weit hinter derfelben, als er vor ihr liegt. Befchreibt man um die Kante des Winkelfpiegels mit der Breite der Spiegel als Halbmesser einen Kreis, fo find Perpendikel vom äußerften Punkt des untern Randes eines Spiegels auf den andern Spiegel gezogen, durch diefen halbirte Sehnen des Kreifes; die Bilder jener Punkte fallen alfo in den Kreis und fiehen um den Bogen zwifchen beiden Spie-

geln von den Spiegeln ab; bei der zweiten Spiegelung um 2 Mal diesen Bogen; bei der fünften um 5 Mal diesen Bogen, also, wenn derselbe 36° beträgt, um 180° ; beide folglich von einander wieder um 36° . Durch den Abfall an Helligkeit von Ausschnitt zu Ausschnitt wird das fächerartige oder sternartige Ansehen der Kreisscheibe bewirkt, die sich durch die wiederholte Spiegelung darstellt.

Wenn das Auge und ein Gegenstand sich beide so nahe an einem mit Zinnfolie belegten Glas-Spiegel befinden, wie das in den Kaleidokopen der Fall ist, so nimmt man gewöhnlich zwei, ja unter Umständen vier und mehrere Bilder Eines Gegenstandes wahr; das zweite Bild (das erste der hintern Fläche) ist das hellste, und im Vergleich mit demselben erscheint das Bild der vordern Fläche fast nur wie ein Schatten. Solche störende Schattenbilder begleiten häufig die Bilder in Kaleidokopen mit gewöhnlichen Spiegeln, und machen, daß ihnen Nichtigkeit und Schärfe fehlt. Daher sind mit Zinnfolie belegte Spiegel zu Kaleidokopen nicht recht brauchbar, und werden es dann erst, wenn man die hintern Glasflächen unfähig macht zu spiegeln. Zu dem Ende pflegt man die Zinnfolie von ihr abzukratzen, und die Seite des Spiegels, wo sie saß, schwarz zu lackiren. Das Schwarz verschluckt alle Lichtstrahlen und wirft keine zurück; die Hinterfläche hört also auf zu spiegeln, und da nun bloß die Vorderfläche als Spiegel wirkt, so erhält man nur ein einziges Bild, das scharf und nett, jedoch

lichtschwächer als das Bild der mit Zinnfolie belegten Spiegel ist. *) Gesetzt, es werde von der Vorderfläche (bei den so großen Einfallswinkeln auch volle $\frac{1}{2}$ des auffallenden Lichtes zurückgeworfen, so würde doch bei der fünften Spieglung die Helligkeit auf $(\frac{1}{2})^4$, das ist bis auf ungefähr $\frac{1}{16}$ der anfänglichen, und wenn das letzte Bild von beiden Spiegeln zugleich gebildet wird, doch noch bis auf $\frac{1}{4}$ derselben vermindert. Dieses erklärt die Dunkelheit der durch mehrfache Spieglung dargestellten Kreisabschnitte. Die Spiegel müssen, um richtige Ebenen zu seyn, nicht von Spiegelrändern genommen werden.

Ist das vordere Ende des Rohrs offen und man sieht nach entfernten Gegenständen hindurch, z. B. nach einem gegenüber liegenden Hause, oder nach der hell erleuchteten Wand des Zimmers, so stellt jeder der beiden Spiegel in dem Bilde des offenen Kreisabschnitts andere Gegenstände dar, als man geradezu durch den offenen Ausschnitt sieht, und zwar bei jeder wiederholten Spieglung, der zweiten, dritten, vierten, fünften, immer wieder andere Gegenstände. Die Schönheit des Bildes im Kaleidoskop besteht aber gerade in der symmetrischen Wiederholung desselben Gegenstandes in allen Kreisabschnitten. Es ist daher wesentlich nöthig, daß der

*) Die Nürnberger Strahlenkästchen haben belegte Glaspiegel; hält man das Auge in der sich erweiternden Oeffnung nahe an einem der Spiegel, so sieht man die farbigen Fig. auf schwarzem Grunde sogar 4fach; sonst nur nach mehrmaliger Spiegung 2fach.

Gegenstand, den man erblickt, unmittelbar in der Ebene durch die beiden vordern Spiegelränder, oder nur sehr wenig von derselben entfernt liegt, und daß kein weiter abliegender Gegenstand sichtbar werde. Dieses letztere hat Herr Dr. Brewster durch ein mattgeschliffnes ebnes Glas bewirkt, womit das Kaleidioskop sich vorn endigt; es verhindert das Sichtbarwerden aller jenseits liegenden äußern Gegenstände. Die erstere Bedingung aber wird dadurch erfüllt, daß sich die Gegenstände zwischen der matten und einer hellen Glascheibe, die unmittelbar an den Rand der Spiegel anfließt, befinden, welche beide nur so weit von einander abstehen, daß sie den kleinen Gegenständen eine freie Bewegung durch einander beim Schütteln oder Drehen erlauben, und keinen einklemmen.

Daß bei dieser Vorrichtung nur durchsichtige oder durchscheinende Gegenstände von glänzenden Farben helle und schönfarbige Bilder geben, ist begreiflich. Man wählt dazu kleine Stückchen von gefärbten Glascheiben, oder mannigfaltig gestaltete Glasröhrchen, Edelsteinstückchen, höchstens etwas Flor oder Spitzen, oder einen dünnen Draht, auch wohl durchscheinende Blumenblätter. Wie diese auch vor dem offenen Kreisanschnitt des Kaleidioskops zufällig liegen mögen, immer hat ihr Anblick nichts besonders Wohlgefälliges, vielmehr das allem regellos und chaotisch untereinander Geworfenem Mißfällige. Indem sie sich aber in derselben Lage mehrmals, z. B. 10 Mal wieder,

holt in einem sternartigen Kreise aneinander gefügt darstellen, entsteht Symmetrie, wo zuvor nur chaotische Einzelheit war, und werden wir uns des Gefühls der Schönheit bewußt, die eben in dem symmetrischen der Aneinanderreihung, in dem unmittelbar sich aufdrängenden Bewußtseyn der Einheit in der Mannigfaltigkeit und des zur Einheit vereinigten Mannigfaltigen besteht. Die Schönheit des Anblicks wird aber dadurch noch gar sehr erhöht, daß die Spiegelung die Stellung der Gegenstände verkehrt, indem sie das was rechts ist links, und was links ist, rechts macht. Diese verkehrte Stellung bei unveränderter gegenseitiger Lage der einzelnen Theile in je zwei an einander liegenden Abschnitten, bringt in der Einheit eine einfache Mannigfaltigkeit, und durch dies Bewußtseyn werden wir vorzüglich ergötzt und zur Anerkennung der Schönheit in dem Anblick bestimmt. Es scheint mir daher, daß dieses kleine Instrument eben so sehr auf den Lehrstuhl der Aesthetik als auf den der Physik gehöre, und ich möchte es fast eben so gern *Schönheitsrohr* als *Schönkucker* oder *Schönsehrrohr* (ein kaum auszusprechendes Wort) nennen, da es den Begriff der Schönheit zu entwickeln und zu demonstrieren recht sehr geeignet ist.

Da Schärfe der Bilder viel zu dem Gefälligen des Eindrucks beiträgt, so müssen sich die Gegenstände in der Weite des deutlichen Sehens von dem Auge befinden. Für ein unverwöhntes Auge muß dem zu Folge das Kaleidoskop eine Länge von 8 bis

12 Zollen, für Kurzsichtige eine kleinere haben, für sehr sehr Weitlichtige aber vorn mit einem Brillen- (d. i. convexen) Glase versehen werden. Da unter den Liebhabern der Schönheitsröhre die größere Anzahl wohl kurzsichtig seyn möchte, so sollte ein Künstler diese optischen Werkzeuge von verschiedenen Längen von 5 bis 12 Zoll, oder mit zwei in einander verschiebbaren Röhren wie die Fernröhre verfertigen, damit jeder sie nach seiner Augenweite aussuchen oder stellen könnte.

Herr Mechanikus Hofmann zeigte mir ein von ihm verfertigtes nur $2\frac{1}{2}$ Zoll langes und $\frac{1}{4}$ Zoll weites Kaleidolkop, das recht deutliche Bilder machte. Nach der bekannten Bestimmung, wie Vereinigungsweite (β) Brennweite (l) und Abstand eines Gegenstandes (b) bei einer convexen Glaslinse von einander abhängen ($\beta = \frac{b \cdot l}{b - l}$ und $l = \frac{b \beta}{b + \beta}$) läßt sich leicht die Brennweite einer Linse bestimmen, die bei einer gegebenen Länge des Kaleidolkops, die von einem Punkte des Gegenstandes kommenden Strahlen so bricht, daß sie aus der Augenweite herzukommen scheinen, wobei $-\beta$ der Augenweite (z. B. 8 Zoll) gleich zu setzen ist. Das kleine Kaleidolkop des Herrn Hofmann erforderte diesem zu Folge eine Linse von $-\frac{1}{4} \cdot 8 : -1\frac{1}{2}$ d. i. von $\frac{4}{3}$, oder $3\frac{1}{3}$ Zoll Brennweite. Er hatte in der vordern Oeffnung, durch die man hineinsieht, eine Linse von 4 Zoll Brennweite hinein gesetzt; sie zeigte also das Bild so, als wäre der Gegenstand $\frac{1}{4} \cdot 4 : \frac{1}{3}$ d. i. $6\frac{2}{3}$ Zoll

vom Auge entfernt, welches für Nicht-Kurzsichtige etwas zu nahe ist. Ein 12 Zoll langes und 6 Zoll weites Kaleidoskop, welches Herr Hofmann jetzt in Arbeit hat, und das er auf ein Fußgestell setzen und durch eine Kurbel drehbar machen will, wird er dagegen so einrichten müssen, daß Kurzsichtige ein Hohlglas von $\frac{12 \cdot 8}{12-8}$ bis $\frac{12 \cdot 6}{12-6}$, das ist von 24 bis 12 Zoll Zerstreuungsweite vor der Augenöffnung anschrauben können.

Daß das Kaleidoskop die Augen vieler bei langem Hineinsehen angreift, hat seinen Grund zum Theil wohl darin, daß in Kaleidoskopern mit nicht ausziehenden Röhren und ohne vorzusetzenden Linsengläsern die Gegenstände Weitlichtigen zu nahe sind, daher sich ihr Auge übermäßig anstrengt, um sich für diese zu kleine Gesichtsweite einzurichten. Doch hat daran auch zu geringe Helligkeit bei der mehrmals wiederholten Spiegung und Mangel an vollkommener Regelmäßigkeit der Spiegel Schuld, welche für das Auge desto beleidigender wird, je öfter die Strahlen von beiden Spiegeln zurück geworfen werden.

Wenn man das Kaleidoskop vorn offen läßt, und es in eine zweite Röhre hineinschiebt, die sich vorn mit einer convexen Linse endigt, so läßt sich die Einrichtung leicht so treffen, daß das durch die Linse gemachte Bild eines in einiger Entfernung stehenden Gegenstandes zwischen den vordern Rändern der Spiegel, also gerade dahin fällt, wo die Gegen-

stände, die das Kaleidoskop darstellen soll, sich finden müssen. Begreiflich kann dann dieses Bild selbst der Gegenstand seyn, indem von jedem Punkte desselben ein Strahlenkegel in das Kaleidoskop hinein geht, und ist die Oeffnung der Linse hinlänglich groß, oder sind die Spiegel lang genug, so muß auch dieses Bild von den beiden Winkelspiegeln im Kreise umher symmetrisch vervielfältigt erscheinen. Ich habe dieses noch nicht ausgeführt gesehen, zweifle aber gar nicht an einem glücklichen und glänzenden Erfolg, besonders wenn man, wie in der Zauberlaterne, statt einer, zwei vereinigt wirkende Linsen nimmt, denen man größere Oeffnungen als einer einzelnen geben kann, und die sich jedes Mal in einer solchen Entfernung von einander bringen lassen, daß das Bild, welches beide vereinigt hervorbringen, zwischen den vordern Rändern der Spiegel entflieht.

Daß beide Spiegel unter einem Winkel gegen einander geneigt seyn müssen, der nach einer *geraden* Zahl in vier rechten enthalten ist, hat seinen Grund darin, daß, da jede Spieglung den Gegenstand in so fern umkehrt, daß das, was darin rechts ist links wird, die Zahl der Kreisausschnitte eine gerade seyn muß, wenn alles in einer Folge ringsumher gleichförmig an einander schließen und im letzten Ausschnitt nicht Verwirrung herrschen soll.

Und nun glaube ich alles erörtert zu haben, was zum Verſtehen der hier und da zu kur-

zen Auslagen des Herrn Brewster's zum Behufe seines Patents, zu wissen nöthig ist.

2.

David Brewster's, Doktors der Rechte zu Edinburg, Patent für ein neues optisches Instrument, unter der Benennung: „das *Kaleidoskop*“, zur Hervorbringung und Darstellung schöner Formen und Muster, die mit vielem Nutzen in allen Verzierungs-Künften angewendet werden können. Vom 10. Juli 1817.

Zu wissen etc. Gemäß vorstehender Angabe erkläre ich, David Brewster, hiermit, daß das Eigenthümliche gedachter meiner Erfindung, und die Art, wie solche ausgeführt wird, in nachfolgender umständlicher Beschreibung und Auseinandersetzung enthalten ist.

Das *Kaleidoskop* (von *καλος* schön, *ειδος* Gestalt, und *σκοπεω* betrachten), ist ein Werkzeug zur Hervorbringung und Darstellung einer unendlichen Mannigfaltigkeit schöner Gestalten. Es ist so eingerichtet, daß es nicht nur zur bloßen Ergötzung des Auges durch eine immer wechselnde Folge glänzender Farben und symmetrischer Formen dienen kann, sondern auch den Beobachter in den Stand setzt, diejenigen Gestaltungen fest zu halten, welche sich für einen der zahlreichen Zweige der Verzierungs-Künste zu eignen scheinen.

In seiner gemeinsten Gestalt besteht dieses Werk-

zeug aus zwei reflektirenden Flächen, die unter irgend einem Winkel, am besten aber einem solchen zu welchem ein aliquoter Theil des Kreises gehört, gegen einander geneigt sind. Diese reflektirenden Flächen können zwei Glasplatten, belegt oder unbelegt, oder zwei Metalltafeln, oder die beiden innern Flächen solcher Prismen von Krytallglas oder anderm Glase seyn, von welchem das Licht ganz zurückgeworfen wird *). Ihre Länge muß sich nach der Fähigkeit des deutlichen Sehens richten. Gemeiniglich wird eine Länge von 5 bis 10 Zoll am tauglichsten seyn. Indess kann man sie auch nur einen bis vier Zoll lang machen, wenn man am andern Ende eine Linse von einer solchen Fokallänge anbringt, die der Länge der spiegelnden Flächen gleich ist, um dadurch ein deutliches Bild zu bekommen **).

*) Statt des hohlen prismatischen von Spiegeln begrenzten Raums der gewöhnlichen Kaleidostope, würde ein solches ein solides senkrechtcs Glasprisma enthalten, aus dessen Seiten Strahlen, die durch die vordere Grundfläche hineingetreten sind, wegen der Größe der Einfallswinkel nicht austreten könnten, sondern von Seitenfläche zu Seitenfläche zurückgeworfen werden würden, bis sie zu der hintern Grundfläche, vor welcher sich das Auge befände, austreten. *Gibb.*

**) Vorausgesetzt, das Auge könne bei parallelen Strahlen, die von einem Punkte herkommen, deutlich sehen, welches aber bei sehr wenig Menschen der Fall seyn dürfte. *Gibb.*

Die angenehmste Wirkung wird hervorgebracht, wenn die Spiegel eine Neigung von $18^{\circ} 20'$ oder $22\frac{1}{2}^{\circ}$ erhalten *). Man kann ihnen aber auch sehr leicht eine solche Einrichtung geben, daß sie unter jeden gegebenen Winkel gestellt werden können. Ein gewöhnliches Gewinde von Messing, ein Papier oder Tuchstreifen, oder eine andere einfache Vorrichtung können dazu dienen.

Sind die beiden spiegelnden Flächen an ihrer längen und matt abgeschliffenen Seite an einander gelegt, so haben sie die auf Taf. III, in Fig. 1. abgebildete Gestalt. *ABC* ist hier die Oeffnung oder der Winkel, welchen die Flächen bilden. In dieser Figur sind die Platten rechtwinklig. Oft aber wird es besser seyn, ihnen eine dreieckige Gestalt zu geben, wie bei *M* Fig. 2. oder bei *N* Fig. 3. Ist das Instrument so weit zusammengelezt, so kann es nun mit Papier oder Leder überzogen, oder in ein Rohr gesteckt werden, so daß die Oeffnung *ABC* ganz offen bleibt, bei dem Winkel *D* aber eine kleine Oeffnung gelassen wird.

Legt man nun das Auge an *D* und sieht durch die Oeffnung *ABC*, so erblickt man einen glänzenden Lichtkreis, in eben so viele Ausschnitte getheilt, so oft der Winkel, den die Spiegel mit einander machen, in 360° enthalten ist. Ist z. B. die-

*) Mir schienen die mit Winkeln von 36° die gefälligsten Figuren zu zeigen. *Gillb.*

ser Winkel 18° , so werden 20 Abtheilungen erscheinen, und, welche Gestalt auch die Oeffnung bei ABC immer haben mag, so wird der Lichtraum, den man durch das Instrument erblickt, wegen der auf einander folgenden Spiegungen zwischen den polirten Flächen, stets eine Figur bilden, die aus zwanzig solchen Oeffnungen um B , als ihrem gemeinschaftlichen Mittelpunkt, zusammengesetzt ist. Daraus folgt, daß, wenn irgend ein Gegenstand, vor die Oeffnung ABC gebracht ist, der Theil desselben, welcher durch diese Oeffnung erscheint, auch in jedem der Sektoren wieder gesehen werde, und daß, sey er auch an sich häßlich oder unregelmäßig gestaltet, diese Bilder sich doch in eine mathematisch-symmetrische Figur vereinigen, welche für das Auge viel Gefälliges hat. Wird der Gegenstand bewegt, so wird die Verbindung der Bilder ebenfalls in Bewegung gesetzt, und es stellen sich neue, ganz verschieden gestaltete, aber immer symmetrische Formen dem Auge dar. Bald verschwinden sie im Mittelpunkte, bald treten sie aus demselben hervor, bald zeigt sich in ihnen zweierlei und entgegengesetztes Drehen der Theile. Ist der Gegenstand vielfarbig, so wird eine Reihenfolge der schönsten Farben sich entwickeln, und das Ganze durch die Vollendung der Form und den Glanz der Farben das Auge ergötzen. Man kann diese Bewegung des Gegenstandes entweder mit der Hand oder durch einen einfachen Mechanismus, auch

selbst durch ein bloßes Umdrehen des Instruments um seine Axe hervorbringen.)

Bei der his jetzt beschriebenen Zusammenfetzung des Kaleidokops, muß der Gegenstand dicht an die Oeffnung ABC , und das Auge so nahe als möglich an die Oeffnung in der Richtung BD gebracht werden; denn in dem Verhältniß als das Objekt von ABC oder das Auge über D entfernt wird, verliert das Bild seine symmetrische Gestalt. Daher ist bei dieser Einrichtung das Instrument auf den Gebrauch solcher Gegenstände beschränkt, die der Oeffnung ganz nahe gebracht werden können.

Will man die Anwendung desselben erweitern, so muß man die Röhren mit den Spiegeln in eine zweite Röhre von ungefähr gleicher Länge hinein schieben, und diese am andern Ende mit einer konvexen Glaslinse versehen. Die Brennweite der Linse muß alle Zeit kleiner als ihre größte Entfernung von der Oeffnung ABC seyn; im Allgemeinen muß sie ungefähr $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ dieses Abstandes betragen. Noch besser ist es, wenn man zwei oder drei Linsen von verschiedener Brennweite in Bereitschaft hat, um nach den Umständen die eine oder die andere am Ende der äußern Röhre aufzuschrauben. Auch kann man eine Veränderung der Brennweite dadurch bewirken, daß man statt einer zwei Glaslinsen nimmt, und diese etwas einander nähert oder von einander entfernt. Ist das Instrument so vorgerichtet, so kann es auf entfernte Gegenstände angewendet werden. Diese entfernten

Objekte, von denen ein umgekehrtes Bild an der Oeffnung *ABC* entsteht, können dann eben so zu einem symmetrischen Gemälde gebraucht werden, als wenn sie ganz nahe an das Instrument gebracht wären. So können Bäume, Blumen, Bildsäulen, selbst lebende Geschöpfe zum Stoff des Bildes dienen. Und so läßt sich überhaupt jeder Gegenstand, welcher zu groß ist, um von der Oeffnung *ABC* aufgefasset zu werden, gebrauchen, wenn man ihn so weit entfernt, daß sein Bild klein genug erscheint.

Das Kaleidoskop wird auch aus drei oder mehr Spiegeln zusammengesetzt, welche auf verschiedene Weise gestellt werden können.

Die Farben, die man vor die Oeffnung bringt, können in den Complementar-Farben bestehen, welche erhalten werden, wenn polarisirtes Licht durch regelmässig krytallisirte Körper, oder durch Glasstücke, die eine polarisirende Struktur bekommen haben, hindurch geleitet wird. Die theilweise Polarisation des Lichts, welche durch die auf einander folgenden Zurückstrahlungen hervor gebracht wird, bewirkt eine partielle Zerlegung des durchgegangenen Lichts. Um indeß glänzende Farben zu entwickeln, muß die Zerlegung des Lichts früher erfolgen, ehe solches zur Oeffnung gelangt.

Die beschriebenen Wirkungen können auch mehreren Personen zugleich darge stellt werden, wenn man, statt daß man das Auge an das Ende der Röhre bei *D* bringt, das Instrument nach den Grundsätzen, auf welchen die Einrichtung des Sonnen-Mikro-

lkops oder der Zauber-Laterne beruht, vorrichtet *). Auf diese Art, oder bei Anwendung der Camera Lucida, können auch die Figuren sehr genau abgezeichnet werden.

Es würde eine unendliche Mühe seyn, alle die verschiedenen Zwecke bezeichnen zu wollen, für welche das Kaleidokop in den Künsten der Ausschmückung anwendbar ist. Es mag die Bemerkung hinreichen, daß es von großem Nutzen für Baukünstler, Zimmer-Maler, Stukatur-Arbeiter, Juwelier, Bildhauer und Vergolder, Kunst-Tischler, Drahtflechter, Buchbinder und Kattundrucker

*) Eben so gut als durch das Auge die durch ein-, die durch zwei-, die durch drei- und mehr-malige Spieglung in verschiedenen Richtungen gebrachten Theile jedes Strahlenkegels, der von einem erleuchteten Punkt des Gegenstandes ausgeht, in verschiedene kreisförmig an einander gereichte Bilder auf der Netzhaut vereinigt werden, muß auch durch eine convexe Linse die vor dem hintern Ende des Kaleidoskops steht, das Aehnliche bewirkt werden können, nämlich eine Darstellung mehrfacher Bilder desselben Gegenstandes im Kreise auf einer bestimmten Fläche. Werden aber die mehrsten dieser Bilder nicht zu Lichtschwach werden? Herr Robertson in Paris, der in dem größten Theil Europas Phantasmagorische und andre Darstellungen aus der physischen Magie, die sich durch Vollkommenheit und Eleganz sehr auszeichneten vor mehreren Jahren hat sehen lassen, soll erklärt haben, er habe sich hierbei schon ähnlicher Vorrichtungen als der Kaleidoskops bedient. Ist das wirklich der Fall, so kann das wohl nur in der hier angedeuteten Art, durch die sich Bilder auf einem Vorhang darstellen lassen, geschehen seyn.

Gilbert.

seyn wird, eben so für Teppich- und Porcellain-Manufakturen, und überhaupt bei Ausübung jeder Kunst, wo zierliche Muster gebraucht werden. Der Maler kann das Instrument auf die Farben, die er brauchen, der Juwelier auf die Edelsteine, die er zusammensetzen will, und überhaupt jeder Künstler auf die Materialien, deren Zusammenstellung er beabsichtigt anwenden, und sich dadurch in den Stand setzen, ein richtiges Urtheil über die Wirkung zu fällen, welche sie verbunden zu einem Verzierungs-Muster machen werden. Das Kaleidoskop giebt ihm eine zahllose Menge von Musterbildern, aus denen der Künstler die auswählen kann, welche er für seine Arbeit am passendsten findet. Und hat der Künstler ein Mal durch eine kleine Uebung sich mit den Eigenschaften und Kräften des Instruments vertraut gemacht, so wird er bald im Stande seyn, den gewünschten Mustern einen bestimmten Charakter zu geben, und er wird selbst eine Reihenfolge verschiedener Musterbilder hervorzubringen vermögen, von denen immer eins aus dem andern entsteht, und die durch ähnliche Abstufungen wieder zu dem Grund-Muster zurückkehren.

In allen diesen Fällen ist das Muster vollkommen symmetrisch, um einen Mittelpunkt gebildet, oder was gleichviel ist, alle Bilder der Oeffnung *ABC* sind ganz genau einander ähnlich. Allein man kann diese Symmetrie abändern, und das Muster, nachdem es gebildet worden, in eine viereckige, oder dreieckige, oder elliptische, oder jede an-

dere beliebige Form verwandeln. Ringförmige Muster wird das Instrument geben, wenn die Spiegel getrennt von einander sind, wie bei *AB* Fig. 4., und geradlinige wird man erhalten, wenn man sie in eine parallele Lage bringt, wie in Fig. 5.

Das Kaleidoskop dient auch als ein Instrument zur bloßen Belustigung, um das Auge durch die Entstehung und Darstellung schöner Formen zu ergötzen, auf eine ähpliche Art, wie das Ohr durch die Verbindung der musikalischen Töne erfreut wird. Als Castillon die Zusammensetzung eines Farben-Klaviers in Vorschlag brachte, beging er einen Mißgriff, indem er annahm, daß eine Verbindung harmonischer Farben allein ein angenehmes Gefühl in der beschauenden Person erwecken müsse. Nur dann, wenn diese Farben mit regelmäßigen und schönen Formen zusammen hängen, wird das Auge durch ihre Verbindung befriedigt. Das Kaleidoskop scheint also diese Idee eines *Farben-Klaviers* zur Wirklichkeit gebracht zu haben.

Urkundlich etc.

3.

Ueber das Kaleidoskop, von Roget, Dr. Med., Mitgl. der Kön. Ges. der Wiss. zu London *).

Das ergötzende optische Instrument, über welches Dr. Brewster vor Kurzem ein Patent genom-

*) Frei ausgezogen aus Thomson's Annals aus dem am 5. April 1818 geschriebenen Aufsätze. *Gillb.*

men, und dem er den sehr passenden Namen *Kaleidoskop* gegeben hat, läßt sich, wie er in seiner Specification angiebt, auf verschiedene Arten einrichten. Von den aus mehr als zwei Spiegeln zusammengesetzten, welche man *Polygonal-Kaleidostope* nennen kann, hat er nicht so ausführlich gehandelt, als es ihre vorzügliche Brauchbarkeit in Künsten und Gewerben zu verdienen scheint. Einige Untersuchungen über die Grundsätze, nach welchen sie zusammenzusetzen sind, halte ich daher einer Stelle in Ihrem Journal für nicht unwerth.

Ist der Winkel, den die beiden Spiegel eines einfachen Kaleidoskops mit einander machen, kein aliquoter Theil von vier rechten, so erscheint dem Kreisausschnitt gegenüber, in welchem die Gegenstände sich wirklich befinden, kein eben so großer Kreisausschnitt, sondern bloß ein Theil desselben, und die Symmetrie ist gestört. Daß dieser Winkel aber nicht bloß nach einer ganzen, sondern auch nach einer *geraden* Zahl in vier rechten enthalten seyn muß, fällt nicht sogleich in die Augen. Ist dieses indess nicht der Fall, so coalesciren die Theile der Bilder in dem letzten Ausschnitte nicht mit einander, sondern es fallen verschiedene über einander und verwirren sich wechselseitig. Denn ist z. B. der Winkel der beiden Spiegel MM in Fig. 6. 72° , oder dem fünften Theil des Kreisumfangs gleich, so erscheint zwar das Gesichtsfeld regelmäßig in 5 gleiche Sektoren getheilt, aber die Bilder der am Rande befindlichen Gegenstände a' und b treffen dann

an beiden Seiten des Radius R zusammen, der dem Zwischenraume zwischen beiden Spiegeln gerade gegen über steht. Ist dagegen die Zahl der Ausschnitte eine gerade, z. B. 6 wie in Fig. 7., so schmelzen hier dieselben Bilder zusammen, und die optische Täuschung ist vollkommen. Diese Bedingung ergibt sich auch aus der mathematischen Formel für die Zahl der Bilder eines zwischen zwei Winkelspiegeln liegenden Gegenstandes bei gegebener Größe des Winkels. (Siehe *Wood's Elements of Optics*. Propos. 14.) *)

In den Polygonal-Kaleidolkopen sind mehrere ebene Spiegel nach den Seiten eines Polygons so mit einander verbunden, daß sie ein hohles Prisma bilden, welches die Zurückwerfung nach allen Richtungen wiederholt, und statt eines kreisförmigen Gesichtsfeldes eine ausgedehnte Ebene darstellt. Die

*) Durch die erste Spiegelung entstehen die Bilder der Kreisabschnitte, die zunächst an dem wirklichen MM liegen; durch die Spiegelung dieser Bilder in den gegenüber stehenden Spiegeln, die Darstellungen der an diesen gränzenden beiden Kreisabschnitte mit ihren Bildern; die Bilder dieser beiden durch die dritte Spiegelung fallen auf einander in dem sechsten Kreisabschnitte, wenn die Spiegel unter 60° gegen einander geneigt sind, und schmelzen zu einem einzigen scharfen und deutlichen Bilde zusammen, da die übereinstimmenden Theile in beiden genau auf einander zu liegen kommen, wenn die Spiegel keine Fehler haben. In den Kaleidolkopen mit Winkeln von 36° , welche ich in Händen gehabt habe, war dem Bilde durch die fünfte Spiegelung ein solcher doppelter Ursprung nicht anzusehen. *Gilb.*

eben angeführte Bedingung beschränkt sie auf eine nur kleine Zahl von Anordnungen. Denn sie schließt erstens alle Winkel grösser als einen rechten aus, und also alle Polygone von mehr als vier Seiten. Unter den vierseitigen sind das Quadrat und das Rechteck die Einzigen, welche regelmässige Erscheinungen geben. Unter den dreiseitigen sind blos die mit Winkeln von 90° , 60° , 45° und 30° brauchbar, welche Winkel Viertel, Sechstel, Achtel und Zwölftel von 4 rechten sind, indem alle andern Winkel durch die Bedingung, daß die drei Winkel zwei rechten gleich seyn müssen, ausgeschlossen werden. Wir sind daher auf die drei in Fig. 8. abgebildeten Arten von Dreiecken beschränkt: dem gleichseitigen mit drei Winkeln von 60° , dem gleichschenkligen rechtwinkligen mit Winkeln von 90° , 45° und 45° , und dem rechtwinkligen Dreieck mit spitzen Winkeln von 60° und 30° . Wir wollen nun die Wirkungen jeder Art dieser Polygonal-Kaleidolkope näher betrachten.

Das Quadrat-Kaleidolkop aus vier Spiegeln bestehend, bringt keine so gefälligen Wirkungen als die andern hervor, weil hier Regelmässigkeit der Form im Allgemeinen nur nach einer Richtung hin entsteht, und die Bilder sich streifenweise zusammenstellen, ohne Verbindung zur Seite.

In dem ersten der Triangular-Kaleidolkope, dessen Basis ein gleichseitiges Dreieck ist, erscheinen die Bilder sehr regelmässig in drei Linien, die einander unter Winkeln von 60° und 120° durch-

schneiden, und daher mit einander verbundene Dreiecke darstellen *). Es liesse sich nicht ungeschicklich mit dem Namen *Trigonoskop*, oder kürzer *Triaskop*, bezeichnen.

In dem *Triangular-Kaleidoskop*, dessen Grundfläche ein gleichschenkliges rechtwinkliges Dreieck ist, zeigt sich das Gesichtsfeld in lauter reguläre Quadrate getheilt, welche durch ihre vollkommene Symmetrie sehr schöne Zusammenstellungen hervorbringen. Man könnte es schicklich ein *Tetraoskop* nennen, da der vorherrschende Charakter der Erscheinungen, welche es darstellt, das von Bildern ist, die je vier zusammengruppirt, und symmetrisch um die Seiten und Winkel von Vierecken gestellt sind.

Auch das dritte *Triangular-Kaleidoskop*, welches ein rechtwinkliges Dreieck, das die Hälfte eines gleichseitigen ist, zur Grundfläche hat, zeigt Gruppierungen von grosser Schönheit. Die vorherrschende Form ist die sechseckige, und die Bil-

*) Bringt man keinen Gegenstand vor der vordern dreiseitigen Oeffnung, so stellen sich nichts als gleichseitige abwechselnd aufrecht- und umgekehrt-siehende gleichseitige Dreiecke dar, in parallelen Bänden, nach drei verschiedenen mit den Seiten des Dreiecks gleichlaufenden Richtungen, also unter Winkeln von 60° und 120° einander durchkreuzend, so daß in jedem Winkelpunkte eines Dreiecks zugleich 5 andere, und folglich ein regelmässiges Sechseck erscheinen, welches aus 6 gleichseitigen Dreiecken zusammengesetzt ist. Die Nürnberger Strahlenkästchen sind solche Triaskope. *Gillb.*

der erscheinen in Räumen von dieser Gestalt zusammengruppirt; ein Umstand, der für diese Art die Benennung *Hexastop* passend macht. Denn obgleich auch hexagonale Zusammenstellungen in dem Gesichtsfelde des Trialkops herrschen, so sind sie doch lange nicht so in die Augen fallend, und haben nicht so ausschliesslich den Charakter von Symmetrie, als die, welche sich in dem eben beschriebenen Kaleidokope darstellen.

Eine unbegranzte Ebene lässt sich in lauter, reguläre Vielecke von derselben Art nur auf drei Arten theilen, nämlich nur in gleichseitige Dreiecke, in Quadrate, und in reguläre Sechsecke. Jede dieser Eintheilungsarten ergiebt das Kaleidokop bei einer besondern Zusammenstellung dreier ebener Spiegel, wie sie im Trialkope, im Tetraalkope und im Hexalkope ist. Die beiden letztern scheinen besonders geeignet zu seyn, den Künstlern Muster zu Verzierungen an die Hand zu geben. Alle Polygonal-Kaleidokope aber haben in der That einen wesentlichen Vorzug vor den gewöhnlichen dadurch, dass ihr Gesichtsfeld viel grösser ist. Der Theorie nach ist es unbegrenzt, in der Wirklichkeit aber findet es sich ziemlich bald durch den grossen Lichtverlust begrenzt, der bei wiederholtem Spiegeln Statt findet. Und in Glasspiegeln wird das Licht noch schneller vermindert, durch die Polarisirung, welche es bei so vielen Zurückwerfungen von Ebenen, die gegen einander geneigt sind, leidet. Dieses letztere würde man vermeiden, wenn man Metallspie-

gel nähme. Da desto mehr Licht zurückgeworfen wird, je schiefer die Strahlen auf die Spiegel fallen, so müssen alle Kaleidokope verhältnißmäßig so lang seyn, daß ein recht schiefes Einfallen der Strahlen und dem zu Folge eine mehrfache Darstellung von Bildern, bevor sie zu lichtschwach werden, in ihnen Statt finden. Dieses erfordert bei einer Breite der Spiegel von 1 Zoll eine Länge von wenigstens 9 bis 10 Zollen, um eine hinlängliche Wirkung zu erhalten. Die Erleuchtung läßt sich noch dadurch befördern, daß man dem Instrumente die Gestalt einer abgestumpften Pyramide giebt, und das Auge an die engere Oeffnung bringt. . .

P. M. Roget.

4.

Auszug eines Briefes des Hofraths Wurzer in Marburg.

Marburg den 8. Juli 1818.

— Ich weiß nicht, ob Ihnen schon die Vervollkommnungen des Kaleidokops bekannt sind, welche die Engländer demselben jetzt gegeben haben. Mir sind sie vor einigen Tagen durch Herrn Van Mons in Brüssel mitgetheilt worden. Sie bestehen in Folgendem: Die Spiegel, welche bis jetzt auf ihrer Rückseite mit einem schwarzen Firniß überzogen waren, werden nunmehr bloß an dieser Seite *matt* gemacht. Man giebt ihnen die Richtung einer *geneigten Ebene* gegen das Ocularglas, wodurch die Richtung gegen das Auge keine Aenderung er-

leidet. Die Spiegel sind gegen einander unter Winkeln von 30° geneigt, und vervielfältigen also 12 Mal. Herr Brewster hatte ihnen Anfangs eine Neigung von 20° gegeben, aber die 18 Wiederholungen waren nicht hell.

Man hat die Gegenstände herausgenommen, so wie das Glas vor den Spiegeln, und hat statt des matt geschliffenen ein doppelt convexes Linsenglas angebracht. Durch diese Veränderung sieht man alle *äußern* Gegenstände mit eben so viel Wiederholungen.

In Frankreich sind die Spiegel unter Winkeln von 60° gegen einander geneigt; man sieht in denselben die reflectirten Gegenstände heller und klarer. Es sollen in Paris jetzt 60000 Kaleidolkope alle Tage verfertigt werden.

5.

Noch einige Zeitungs-Nachrichten.

Der Erfinder der Kaleidolkope, der Advocat Dr. Brewster in Edinburg, soll bereits 100000 Thaler damit gewonnen haben. — „Wenn man annimmt, daß im Kaleidolkope 20 Glasstückchen sind, und daß man in jeder Minute 10 Veränderungen hervorbringt, so würden 462 880 899 576 Jahre und 360 Tage erfordert werden, um die Abwechslung der Veränderungen zu erschöpfen, welche es hervorbringen kann; so übertrieben diese Berech-

nung scheinen möchte, so wahr ist sie.“ So lautet ein englischer Zeitungs-Artikel. (Eine solche Berechnung setzt voraus, daß man über die Menge verschiedener Stellen, welche jedes Glasstückchen in dem offenen Kreisausschnitte einnehmen kann, und über die Mengen verschiedener Richtungen, welche es in derselben Stelle durch drehende Bewegung annehmen könnte, irgend etwas willkürlich festsetze. Dann läßt sich durch Combinations- und Permutations-Rechnung die Anzahl der verschiedenen Gestaltungen ohne Schwierigkeit berechnen, welche bei den 20 Glasstückchen möglich sind, wenn sie erstens alle zugleich vor dem offenen Gesichtsfelde liegen, und wenn zweitens von ihnen nur 19, 18, ... 1 sich in jedem der Kreisausschnitte darstellen, eine Rechnung, die ich nicht hierher setze, weil sie hier nicht ganz an ihrer Stelle seyn würde. Gilb.)

In der Berliner Zeitung machte der Mechanikus und Optikus Gottlieb Winkler in Berlin, unter dem 29. Mai 1818 folgendes bekannt: „Es ist mir von dem königl. hohen Ministerio des Handels unter dem 26. Mai 1811 ein *Patent* zur ausschließlichen Anfertigung des von mir erfundenen Spiegels unzähliger Bilder (*Myriomorphoskop*) für sämtliche Provinzen des Preussischen Staates auf 5 hinter einander folgende Jahre ertheilt worden.“ Daß das Instrument indess schon ein Jahr früher von dem Dr. Brewster in Edinburg erfunden worden sey, wurde, mit Beziehung auf dessen Patent, in

dem folgenden Stücke dieser Zeitung von einem Gönner derselben erinnert, demselben, welchem meine Leser die Mittheilung dieses Patents hier verdanken. (Hierher nach Leipzig sind die ersten Kaleidolkope, und zwar zweispieglige, durch Messfremde aus England gekommen, und zuerst vom Mechanikus Hofmann nachgemacht worden. Das erste vollendete er am 19. Mai 1818. Er verkauft sie für 2 Rthl. das Stück, und es ist zu erwarten, daß er und andere in optischen Arbeiten bewanderte nach Lesen dieses Aufsatzes nicht ohne Erfolg versuchen werden, auch Kaleidolkope in ihrer vervollkommeneten Einrichtung zur Darstellung von Gegenständen außerhalb des Instruments auszuführen. Zu demselben Preise verkauft sie der Mechanikus Baumann in Stuttgart, und für 3 Thaler der seit einem Jahre von London zurückgekehrte Hofmechanikus Hohnbaum in Hannover, der in England Troughton's und Herschel's mehrjähriger Gehülfe gewesen seyn soll. G.) In Wien nennt man die Kaleidolkope *persische Prachtschrohre*.

„Ein Optiker in Paris, Namens Chevalier, hat dem Könige von Frankreich ein Kaleidoskop oder *Multiplicateur français* überreicht, worin man unter andern das Bildniß des Königs mit Lilien umgeben erblickt. Der Marquis von Redon hatte es mit folgenden Versen begleitet:

Ce joujou, fils de la surprise,
Et par le Génie adopté,
Semble avoir choisi pour devise

Inconstance et diversité,
 Jaloux et fier du plaisir qu'il nous donne,
 Nous le voyons accroître ses succès :
 Il change, il plaît, il enchante, il étonne ;
 C'est vous dire qu'il est français.
 La fleur, avec art nuancée,
 Vient d'abord y frapper mes yeux ;
 Soudain j'y vois une pensée
 Devenir ly. majestueux :
 En immortelle il se change lui même ;
 Trio charmant, vous êtes tout pour moi !
 Car ces trois fleurs ; que j'admire et que j'aime,
 M'offrent toujours notre bon Roi.

„Es ist in Paris ein Kaleidoskop 20000 Franken
 an Werth verfertigt worden.“ (Unstreitig beruhete
 dieser hohe Werth auf der K ttlichkeit der Gegen-
 st nde, die Edelsteine, Perlen etc. seyn mochten. G.)
 — Jede Familie hat jetzt in Paris ein Kaleidoskop,
 oder wie man es dort nennt, einen *Transfigura-*
teur. — Auf den Pariser Boulevards zeigt man
 Kaleidoskope von der Größe eines Vierpfunders. —
 Von Marseille ist ein prächtiges Sch nsenhrohr nach
 der Türkei für den Gro sherrn und sein Serrail ab-
 gegangen. — Herr Robertson versichert, die
 Einrichtung des sogenannten englischen Kaleido-
 skops längst bei seinen Metamorphosen gebraucht
 zu haben. etc. etc.

II.

Einfachste Prüfung des Ackerbodens.

Der Weg, welchen Herr Professor Schübler in Hofwyl zuerst eingeschlagen hat, durch Erforschung der physikalischen Eigenschaften eines Ackerbodens, den Grad der Tauglichkeit desselben zum Landbau, und überhaupt seine Natur, so weit sie den Landbauer interessiert, kennen zu lernen, welches man bis dahin nur von chemischen Analysen erwartet hatte, (meine freie Darstellung seines lehrreichen Aufsatzes steht im Jahrg. 1815 St. 11., od. B. 51. S. 229. meiner Annalen,) — dieser Weg ist auch von Herrn Cadet de Gassicourt betreten worden, in seinen *Récherches géoponiques*, welche man aus den *Ann. des arts et manuf. Collect.* 2. t. 2. p. 273., in Herrn Geh. Rath Hermbstädt's Museum B. 12. H. 2. S. 131. übersetzt findet. Hier ganz in der Kürze das Wesentliche aus denselben:

Die Absicht des Herrn Cadet ging dahin, der von einigen gelehrten Gesellschaften aufgegebenen Frage zu genügen, „ein Mittel aufzufinden, die

Annal. d. Physik. B. 59. St. 4. J. 1818. St. 8.

Bb

Bestandtheile eines Ackerbodens ohne Analyse und ohne Hülfe chemischer Reagentien zu bestimmen.“ Hierzu konnten lediglich die physikalischen Eigenschaften desselben führen.

Farbe, Geruch, Geschmack sind hierzu untauglich. Alle reinen, trockenen, eigenthümlichen Erden sind weiß, ohne Geruch und ohne Geschmack. Es giebt sandigen sowohl, als kreidigen, und thonigen weißen Boden; und es giebt eben so gut ganz unfruchtbare, als sehr fruchtbare schwarze, gelbe und rothe Ackererde.

Das specifische Gewicht und die Aggregationskraft sind keine tauglichen Merkmale. Ersteres ist zu wenig verschieden in den Erden, und die Aufgabe überdem unauflöslich, aus dem specif. Gewicht der Mischung die Bestandtheile, wenn die Anzahl und Art derselben nicht gegeben ist, aufzufinden. Zwar theilt man häufig im gemeinen Leben die Ackererde ein in leichte und schwere, magre und fette, kompakte und zerreibliche, trockne und feuchte; allein ein sandiger Boden kann so gut als ein kalkiger mager, zerreiblich und trocken, und Mergelboden so gut als thoniger schwer, fett, kompakt und feucht seyn.

Die Einwirkungen, welche die Luft, das Wasser und das Feuer auf die Erden äußern, und der Einfluß, den die Erden auf die Vegetation haben, geben brauchbare Mittel an die Hand, um auf ih-

re Mengungs-Verhältnisse zu schliessen. Und zwar insbesondere ihr Verhalten zum Wasser.

Wenn man nämlich von der Düngung absteht, und annimmt, daß die Ackererde bloß als Träger der Pflanzen dient, zur Vegetation aber Wasser unentbehrlich ist, welches die Pflanzen theils aus der Atmosphäre durch ihre Blätter, theils aus dem Boden durch die Wurzeln einsaugen, so beruht die Fruchtbarkeit des Bodens darauf, daß er den Pflanzen die ihnen nothwendige Feuchtigkeit in gehöriger Menge und fortdauernd zuführt, und daß er zu dem Wasser eine gewisse mittlere Adhäsion hat, und es weder zu lange und in zu großer Menge zurück behält, weil sonst die Wurzeln vieler Pflanzen faulen würden, noch es zu leicht von sich giebt, welches Dürre veranlaßt. Die nöthige Menge von Feuchtigkeit ist aber verschieden nach Verschiedenheit der Pflanzen, der Lage und des Klimas.

Die verhältnismäßige Einsaugung des Wassers durch die einfachern und durch die gemischten Ackererden der Gegend um Paris, hat Herr Cadet folgendermaßen zu bestimmen gesucht. Er brachte reinen Sand, Thon und verwitterten Kalkstein aus Kalksteinbrüchen, in eine Trockenstube, die er in 40° R. Wärme erhielt, siebte sie nach 3 Tagen durch ein Haarsieb von mittlerer Feinheit, und ließ sie dann in dieser Temperatur noch längere Zeit über stehen. Nachdem er sie so auf übereinstimmende Grade von Trockenheit und Feinheit der Theile ge-

bracht hatte, brachte er nach und nach gleiche Gewichtsmengen derselben in drei gleiche zuvor gewogene Filtra, übergoss sie in ihnen mit gleichen Mengen Wasser, und ließ dieses abfiltriren bis alles abgelaufen war und nichts mehr durch das Filtrum durchging. Die Zeit, wie lange die Filtration dauerte, und das Gewicht des Filtrums mit der nassen Erde, wurden aufgezeichnet. Es ergab sich hieraus die Menge von Wasser, welche jede dieser Erden zurückbehielt, und daraus ließ sich auf die Adhäsion derselben zum Wasser schließen.

Versuche mit den einfachen Ackererden.

| Gewicht der Erden, Gramme: | Menge Wasser die sie zurückbehielten: Gramme | | | Zeit, welche auf das Abtröpfeln hinging: Stunden | | |
|----------------------------|--|------|---------------|--|------|---------------|
| | thonige Erde | Sand | kohlent. Kalk | thonige Erde | Sand | kohlent. Kalk |
| 100 | 48 | 22 | 27 | 6½ | 3 | ½ |
| 200 | 167 | 44 | 53 | 14 | 2½ | ¼ |
| 300 | 252 | 65 | 80½ | 19½ | 2½ | 1 |
| 400 | 332 | 85½ | 107½ | 30 | 3½ | 1½ |
| 500 | 419½ | 109 | 134 | 36 | 3½ | 1½ |
| 600 | 504 | 132 | 162 | 60 | 4½ | 2 |
| 1000 | 839 | 210 | 269½ | 96 | 5 | 5½ |

Der Gang dieser Versuche ist regelmässig genug, um daraus die Folgerung zu ziehen, daß die Adhäsion des Wassers zu diesen drei Ackererden zu einander in folgendem Verhältnisse steht:

zum Thons, Sande, Kalke = 84 : 22 : 27.

Dieses sind nämlich die Gewichte von Wasser,

welche 100 Gewichtstheile der Erden im Mittel zurückhalten. Kleine Verschiedenheiten können durch die Gestalt des Filtrums, die Ausbreitung der Erde in demselben u. d. m. veranlaßt werden. Der Thon zergeht zuletzt und läßt dann kein Wasser mehr hindurch, so daß man das Wasser, welches über ihm stehen bleibt, abgießen oder durch ein anderes Filtrum durchgehen lassen muß. Bei den beiden andern einfachen und bei den gemischten Ackererden findet dieses Hinderniß nicht Statt. Die Adhäsion des Sandes und des kohlenfauren Kalks zum Wasser ist nur wenig verschieden. Mehr verschieden ist die Zeit, welche zum Durchlaufen des Wassers durch sie erfordert wird, und sie kann daher besser dazu dienen, die verhältnißmäßige Menge dieser Erden aufzufinden.

Es ist von den Physikern, welche sich mit dem Ackerbau beschäftigt haben, sagt Herr Cadet, als Grundsatz anerkannt, daß die einfachen Erden alle unfruchtbar sind, und daß nur aus ihrem Gemenge nach gewissen Verhältnissen Fruchtbarkeit hervorgeht.(?) Der Ackerboden ist also stets ein mengter. Herr Cadet hat mit einander je zwei der einfachern Ackererden nach bestimmten Verhältnissen gemengt, und dann mit ihnen die vorigen Versuche wiederholt, um sich zu vergewissern, daß ihre Adhäsion zum Wasser in der Mischung sich nicht ändere.

Hier die Resultate:

| Gemeinge von Gramm. | | Grammen - Menge Wasser, welches das Ge- menge ver- schluckte | | die beiden Erden ein- zeln verschluckt ha- ben würden | Zu jeder Ab- sorption ver- wendete Zeit |
|------------------------|------|---|------------|---|---|
| A. Sand | Thon | | | | Stunden |
| 100 | 100 | 105½ | 22 + 84 = | 106 | 3½ bis 4 |
| 200 | 100 | 127½ | 44 = | 128 | 3½ bis 4 |
| 300 | 100 | 150 | 66 = | 150 | 3½ bis 4 |
| 400 | 100 | 171½ | 88 = | 172 | 3½ bis 4 |
| 100 | 200 | 188 | 22 + 168 = | 190 | 8 |
| 100 | 300 | 270 | 252 = | 274 | 10 |
| 100 | 400 | 350 | 352 = | 352 | 12 |
| B. Kalk | Thon | | | | |
| 100 | 100 | 109 | 27 + 84 = | 111 | 4 |
| 200 | 100 | 137 | 54 = | 138 | 4½ |
| 300 | 100 | 162 | 81 = | 165 | 5 |
| 400 | 100 | 190 | 108 = | 192 | 5½ |
| 100 | 200 | 193½ | 27 + 168 = | 195 | 6½ |
| 100 | 300 | 276½ | 252 = | 279 | 7 |
| 100 | 400 | 355 | 352 = | 359 | 7½ |
| C. Kalk | Thon | | | | |
| 100 | 100 | 49½ | 27 + 22 = | 49 | 2 |
| 200 | 100 | 75½ | 54 = | 76 | 3½ |
| 300 | 100 | 102 | 81 = | 103 | 5 |
| 400 | 100 | 128½ | 108 = | 130 | 3½ |
| 100 | 200 | 70½ | 27 + 44 = | 71 | 2½ |
| 100 | 300 | 93 | 66 = | 95 | 3 |
| 100 | 400 | 114 | 88 = | 115 | 5½ |

Man sieht, daß also auch in den gemengten Akkererden des Wassers so viel eingefogen wird, als jede in dem Gemenge enthaltene einzeln würde eingeschlürft haben, und daß auch die Zeit des Durchfiltrirens durch das Gemenge, der durch die einzelnen

Gemengtheile entsprach, doch mit Ausnahme des Thons, indem auf Kosten des von ihm zurückgehaltenen Wassers Kalk und Thon sich mit Wasser sättigen. Je thonhaltiger die Ackererde ist, desto mehr hält sie Wasser verhältnißmäßig zurück. Der Sand bleibt länger feucht als der Kalk.

Hr. Cadet stellte nun ähnliche Versuche mit gemengter Ackererde an, die er analysirt, oder die er aus einfacher nach bestimmten Gewichten gemengt hatte, um sich zu belehren, ob dieses Filtrations-Verfahren wirklich ein zuverlässiges Mittel an die Hand gebe, auf das Mengungs-Verhältniß derselben zu schließen. Er nahm

- I. Ackererde von einem natürlichen *kalkigen*, angehauchten aber dünnen Boden, der Analyse zu Folge bestehend in 10 Gewichtstheilen aus 7 Th. kohlensaurem Kalk, 2 Th. Thon, 1 Th. Sand;
- II. *Sandige* Erde aus dem Boulogner Gehölze, bestehend in 10 Gewichtstheilen aus 6,15 Th. Sand, 2 Th. Thon, 0,62 Th. Kalk, 1,25 Humus;
- III. *Vortrefliches Ackerland* aus der Ebene von St. Denis, bestehend nach der Analyse in 10 Gewichtstheilen aus 5,83 Th. Thon, 1,95 Sand, 1,02 Kalk, 1,2 Humus;
- IV. *Mist Erde* der Gärtner, welche zu $\frac{1}{2}$ aus zersetzten Pflanzen (also *Humus*, den Hr. Cadet nicht zu dem, was er Ackererde nennt, sondern zu dem Mist zu rechnen scheint) und zu $\frac{1}{2}$ aus thoniger Erde bestand.

Es verschluckten an Wasser, Gramme:

| Gramme | I. | II. | III. | IV. |
|--|-------|--------|--------|--------|
| 100 | 52 | 51 | 61 | 100 |
| 200 | 104 | 62 | 121½ | 197 |
| 300 | 155 | 92 | 182 | 300 |
| 400 | 192 | 123 | 244 | 398 |
| Zeit der Filtration durch die welches nahe übereinstimmt mit Versuch | 400 | 5¼ St. | 3½ St. | 9½ St. |
| | B. 4. | A. 5 | A. 6 | |

Sowohl in Abicht der Zeitdauer der Filtration als der Menge des durchfiltrirten Wallers, kommen am nächsten die Versuche mit dem

Gemenge I., dem Versuche B. 4 mit 400 Th. Kalk und 100 Th. Thon (S. 378.); es bestand aber aus 7 Th. Kalk, 2 Th. Thon und 1 Th. Sand;

Gemenge II., dem Versuche A. 3 mit 300 Th. Sand und 100 Th. Thon; es bestand aber aus 6,15 Th. Sand, 2 Th. Thon, 0,62 Kalk und 1,23 Humus;

Gemenge III., dem Versuche A. 6 mit 100 Th. Sand und 300 Th. Thon; es bestand aber aus 1,95 Th. Sand, 5,83 Th. Thon und 1,02 Th. Kalk.

Das Gemenge IV. läßt sich, da es zu $\frac{1}{2}$ aus Humus und zu $\frac{1}{2}$ aus Thon bestand, als eine Art von Düngung ansehen, und beweist, daß diese weit mehr Wasser als die Erden absorbiert, daher man nur ungedüngte Erden, in denen noch nichts gepflanzt worden, zu dieser Art von Analysen nehmen müsse.

Je mehr also eine Ackererde verhältnißmäßig an Thon enthält, eine desto größere Menge Wasser schlürft sie ein, und läßt sie desto langsamer fahren. Sand absorbiert zwar verhältnißmäßig die kleinste

Menge Wasser, hält dieses aber länger zurück als Kalk die etwas grössere Menge, die er verschluckt. Herr Cadet glaubt auf diese Erfahrungen folgende leicht auszuführende *Methode* gründen zu können, wie der Landmann, (wenn auch nicht genau die chemische Natur), doch wenigstens den Grad der Fruchtbarkeit seines Ackerbodens kennen lernen könne. Denn die Fruchtbarkeit der Erden beruhe auf ihrem Vermögen Wasser einzusaugen und zurückzuhalten, um die Pflanzen gleichförmig zu tränken, ohne ihnen zu viel Feuchtigkeit zu geben, indem jede von Dünger entblößte Erde nur als ein Träger der Pflanzen anzusehen sey, der ihnen nichts aus ihrer eigenen Substanz gebe.

Man steche mit einer Schaufel 6 bis 8 Pfund Erde aus dem zu untersuchenden Boden, nachdem man ihn zuvor von allen Pflanzen-Abgängen befreit und rein gekehrt hat, zertheile sie gröblich auf einer Hürde mit sehr engen Maschen, und stelle diese über einen Backofen. Nach vier- oder fünf-maligem Heitzen des Ofens ist die Erde vollkommen trocken. Man schlage sie durch ein Haarsieb von mittlerer Feinheit, wie man es zum Abstäuben des Tabaks nimmt, wiege genau 400 Gramme ab, thue sie in ein gewöhnliches Filtrum von Löschpapier, das so groß ist, daß es ein Litre faßt, und sich in einem gläsernen Trichter über einem durchsichtigen gläsernen Gefäße befindet, gielte sanft 400 Gramme Wasser darauf, und bemerke genau die Zeit, welche das Wasser braucht, um hindurch zu filtriren. So bald das Abtröpfeln

aus dem Trichter aufgehört hat, wiege man das Filtrum mit der feuchten Erde. Die Gewichtsvermehrung zeigt die Menge des eingeschlürften und zurückbehaltenen Wassers an. Dafs das Filtrum Wasser zurückhält, davon kann man absehen, da die Menge nur unbedeutend und in allen Fällen gleich ist.

Diesen Versuch, verlangt Herr Cadet, solle der Landwirth 4 Mal mit aller Sorgfalt anstellen, aus den Ergebnissen das Mittel nehmen (d. h. die einzelnen zusammen addiren und durch 4 dividiren) und dann in der folgenden Tabelle nachsuchen, welchem Ansätze die *Menge* des abforbirtten Wassers und die *Dauer* der Absorption beide zugleich am nächsten kommen. In diesem Ansatz findet er dann die Natur *seiner Ackererde*, zwar nicht mit der Gewifsheit und Genauigkeit einer chemischen Analyse, aber doch mit vieler Wahrscheinlichkeit und der zu seinem Zwecke hinreichenden Genauigkeit. Denn eigentlich komme es nur auf die Adhäsion des Wassers zu seinem Ackerboden an, und in der Tabelle seyen die hauptsächlichsten Verschiedenheiten des Ackerbodens, die vorzukommen pflegen, enthalten.

| Menge des von 400 Gr. abforbirtten Wassers Gramme | Zeitdauer der Absorption Stunden | Muthmaßliche Natur der Ackererde |
|---|--|--|
| 80 bis 90 | 3 bis 4 | fast reiner Sand, od. sehr wenig kalkig. |
| 100 110 | 1 1½ | fast reiner unfruchtbarer Kalk. |

| Menge des von 400 Gr. abforbirten Wassers | Zeitsdauer der Abforbition | Muthmaßliche Natur der Ackererde |
|--|-------------------------------|---|
| Gramme | Stunden | |
| 120 bis 130 | 3 4 | leichte sandige Erde, Heideland mit ungef. $\frac{1}{3}$ Thon |
| 180 195 | 1 2 | wenig fruchtbar, unstreitig kalkig, |
| | 5 5½ | dürr, und wenn sie grau ist, wahr- scheinlich kalkig. |
| | 8 9 | strenger, mit fast $\frac{1}{3}$ Thon. |
| 240 250 | 9 10 | noch strenger, und unbezweifelt sehr fruchtbar. |
| 520 350 | 11 12 | fester thoniger Boden, mit $\frac{1}{3}$ Thon. |
| 525 335 | 20 24 | fast reiner Thon. |
| 550 360 | 7 8 | Mergelboden, kalkiger unfruchtba- rer Thon. |
| 590 400 | 1 2 | Garten-Misterde von halb versau- ten Pflanzen, gut als Dünger zu brauchen od. mit einer strengen Erde und Sand zu vermengen. |

Um noch sichrere und genauere Resultate zu er-
halten, trocknete Hr. Cadet, nachdem er den eben
geschilderten Versuch vollendet hatte, den Acker-
boden, und erhielt ihn dann 3 Stunden lang im
Rothglühen, wobei der Thon sich brennt und der
Kalk ätzend wird. Nachdem er den Gewichtsver-
lust und die Farbe, welche die Erde dabei annahm,
bestimmt hatte, ließ er sie mehrere Tage lang an
der Luft liegen und wog sie dann wieder. Die Zu-
nahme des Gewichts gab die Menge von Wasser,
welche der ätzende Kalk, indem er sich an der Luft

löschte, einfog, und daraus liefs sich mit ziemlicher Sicherheit auf die Menge des Kalks in der Erde schliessen. Endlich tränkte er sie wiederum in einem Filtrum mit Wasser; und da gut gebrannter Thon sich gegen das Wasser gerade so wie Sand verhält, so liefs sich aus der nun gefundenen Menge und Zeitdauer der Absorbition auf den Thongehalt der Erde schliessen. „Ich habe dieser Prüfungsart aber entsagt, fügt er hinzu, weil ich glaubte, dafs sie die Fähigkeiten des gewöhnlichen Landmannes übersteige und in das Gebiet der chemischen Analyse eintrete (?)“

In dem unter Rozier's Namen im J. 1809 erschienenen *Cours complet d'agriculture pratique*, wird folgende Vorschrift zu einer leichtern Analyse einer Ackererde gegeben. „Man wiege 1 Pfund (490 Gramm) der Erde ab, und zerrühre sie in vielem Wasser. Der Sand als der schwerere setzt sich bald zu Boden, Thon und Kalk bleiben in dem Wasser als eine Art Schlamm. Man giefst sie mit dem Wasser ab; und trocknet und wiegt den Sand. Das abgegoffene übergiefst man mit Salzsäure, Salpetersäure oder Essigsäure; diese löst den Kalk auf und läfst den Thon zurück, welchen man gleichfalls trocknet und wiegt. Was am anfänglichen Gewichte fehlt, ist der von der Säure aufgelöste Kalk.“

Allein dieses Verfahren giebt nicht die versprochenen Resultate. Der Sand läfst sich nicht

durch bloßes Waschen und Abgießen absondern; es bleibt immer noch Thon im Sande, und Sand im Thone. Und nimmt man der Säure zu wenig, so löst sie nicht allen Kalk, nimmt man zu viel, so löst sie auch Thon auf. Dieses Verfahren mit chemischen Reagentien ist nur für Chemiker, nicht für den gewöhnlichen Landmann branchbar.

Der geübte Landwirth pflegt seinen Ackerboden aus der bloßen Ansicht und dem einfachen Verhalten desselben richtig zu beurtheilen. Wenn die Erde braun oder schwarz und dadurch geeignet ist, die Sonnenstrahlen einzuschlucken; wenn sie nach einem leichten Regen in der Hand zusammenge-drückt, an einander hängt, sich aber leicht wieder zertheilt, und wenn sie nach starkem Befeuchten das überflüssige Wasser ablaufen läßt, und nur so viel Feuchtigkeit behält, als nöthig ist, die Bearbeitung mit Pflug und Spaten zu erleichtern und die Wurzeln der Pflanzen lange feucht zu erhalten, — so urtheilt er, daß sie zum Anbau des Weizens, und wenn sie Tiefe genug hat, von Obstbäumen tauglich ist; u. s. f. Sieht er, daß im Brachfelde wächst Vogelmire (*Alfina media*) wilder Amaranth (*Amaranthus blitum*), geruchlose Kamille (*Anthemis arvensis*), kleines Löwenmaul (*Antirrhinum minus*), Gartenmelde (*Atriplex hortensis*), gemeiner Erdrauch (*Fumaria officinalis*), jähriges Bilgenkraut (*Mercurialis annua*), Feld-Ehrenpreis (*Veronica arvensis*), Feldmünze (*Men-*

tha arvensis) u. f. w., so schließt er, daß der Boden zum Anbau des Getreides sich eigne. Auf ein trockenes und dürres Erdreich aber schließt er, wenn er auf dem Brachfelde findet: rauhes Bruchkraut (*Herniaria hirsuta*), Feldwolle (*Filago arvensis*), Kreuzentian (*Gentiana cruciata*), spielsartigen Löwenzahn (*Leontodon hastile*), Hauhechel (*Oenonis antiquorum*), schwarzen Hauslauch (*Sedum acre*), gemeine Königskerze (*Verbascum Thapsus*), Hirschhorn-Wegerich (*Plantago coronopifolia*). Kalkigen Boden zeigen ihm an die wilde Raute, Schöllkraut, dreitheiliger Steinbrech, das gemeine Glaskraut, die Mäufegerste etc. Einen feuchten thonigen Boden dagegen stumpfbältriger Hederich (*Erysimum barbaraea*), Portulak, Schlangenkraut, wilder Rainfarn u. a.

Die einfachste und falschieste Art, die Bodenarten zu erkennen und zu unterscheiden, welche für den Anbau der Feldfrüchte, der Küchengewächse, der künstlichen Wiesen, des Weinstocks passen, sey aber unstreitig, meint Herr Cadet, die nach seiner Methode bestimmte Absorption des Wassers. Sie könne den Landmann auch über die Art, seinen Boden zu verbessern, und über den schicklichsten Dünger für denselben, belehren.

III.

*Darstellung und Eigenschaften des Vestäium oder
Vestium, eines neuentdeckten Metalls;*

VON

Dr. von VEST, Prof. der Chem. und Botanik
am Johanneum in Grätz.

Herr Dr. von Vest hat meine Aufforderung, uns mit dem neuen, von ihm in Steiermärker Nickelerzen entdeckten Metalle näher bekannt zu machen, — sogleich durch Mittheilung des folgenden Aufsatzes beantwortet, den ich den Chemikern zur Erwägung und Prüfung vorzulegen eile. In dem, „Entdeckung zweier neuen Metalle in Deutschland“ überschriebenen Aufsätzen, welche sich in dem *fünften* diesjährigen Stücke dieser Annalen finden, hatte ich S. 99. den Vorschlag gemacht, „da noch zwei Götter- und Stern-Namen *Juno* und *Vesta* zur Benennung der beiden neuentdeckten Metalle vacant seyen, und es sich anfällig treffe, daß der Entdecker des einen Vest heisse, möchte Herr Professor von Vest (denn den Entdeckern siehe das Recht der Benennung zu) den Namen *Junonium* für sein Metall aufgeben, und der Benennung *Vestäium*, oder *Vestium*, für dasselbe beitreten, indem dieser Name zugleich an die Göttin und den neuen Planeten *Vesta*, und an den Entdecker Hrn. Dr. von Vest erinnern würde, dem es die Bescheidenheit unterlag habe, selbst dem Gedächtniß durch diese doppelte Beziehung zu Halbe

zu kommen.“ Herr Dr. von Vesi äußert sich über diesen Vorschlag in dem seinen Aufsatz begleitenden Briefe wie folgt: „Ob-
 „ schon ich bisher noch zu glauben Ursach habe, daß das
 „ Thomson'sche Junonium *Cererium* sey, hatte ich doch den
 „ Namen Junonium für das Schladminger Metall aufgege-
 „ ben, und da mir kein anderer Planet als die Vesta zur Be-
 „ nennung übrig blieb, die ich wegen Concurrenz mit meinem
 „ Namen nicht brauchen konnte, so nannte ich es vor der Hand
 „ *Sirium*. Indessen ist die Benennung des Metalls Ihnen frei ge-
 „ stellt, und man wird mich nicht einer kindischen Eitelkeit be-
 „ schuldigen können, wenn Gilbert den Namen *Vestäium* oder
 „ *Vestium* vorzieht und einführt.“

„Die Arbeiten mit dem Schladminger Erze habe ich wohl
 „ zwanzig verschiedene Male ausgeführt, und jedes Mal das wei-
 „ ße Oxyd erhalten, welches mit Arsenik reducirt, einen fein-
 „ körnigen Metallkönig giebt, aus dem sich wieder Arsenik und
 „ das weiße Oxyd darstellen ließ. Allezeit habe ich das Erz
 „ zum Könige geschmolzen, um nur aus metallischen und freien
 „ Verbindungen das neue Metall abzuseiden. — — Kränklich-
 „ keit, die ich mir durch die vielen Arbeiten mit arsenikhaltigen
 „ Erzen zugezogen hatte, hielt mich mehrere Monate ab,
 „ nicht so anhaltend als sonst im Laboratorium zu arbeiten, jetzt
 „ aber bin ich mit Behandlung des neuen Metalls auf neuem We-
 „ ge ununterbrochen beschäftigt.“ — — —

Gräts den 15. Juni 1818.

Vorbereitung.

Das Nickelerz von *Schladming* in Ober-
 Steiermark, bricht mit Kobaltkiesen, welche aber
 in Bezug auf die Darstellung des *Vestäium* als eine

flörende Verunreinigung angesehen, und daher möglichst ausgeschieden werden müssen. Zwar führen die Kobalterze ebenfalls Vestäium bei sich, aber es hält sehr schwer, diese beiden Metalle von einander zu scheiden.

Das Nickelerz wird gepulvert, und der Metallgehalt ausgeschmolzen. Dieses Schmelzen ist nothwendig, um die Metalle von allen Erdarten, vorzüglich der Kalkerde zu scheiden, die sonst in die Auflösung übergehen würde, da das Erz sehr oft mit Kalkspath durchzogen ist. Man setzt zu dem Ende das gepulverte Erz ohne Kohle, bloß mit gepulvertem Glase gemischt, in einen gut ziehenden Windofen ein, und läßt die Mischung 1 Stunde lang gut fließen. Eine Hitze von etwa 40° Wedgwood ist dazu hinlänglich.

Der König wird gepulvert, und mit Salpetersäure in einem Sandbade digerirt bis keine Entwicklung von Gas mehr geschieht. Man kann sodann etwas Salzsäure zutropfeln und wieder warm digeriren, wodurch aber viel Eisen in die Auflösung kömmt, daher man besser thut, die Salzsäure wegzulassen. Nachdem man die Auflösung abgeseiht hat, wird der Rückstand wiederholt aufs neue mit Salpetersäure übergossen, bis alles aufgelöst ist. Die grünen Flüssigkeiten gieße ich zusammen, neutralisire sie mit kohlensaurem Kali, und filtrire sie, da sich dabei meistens arseniksaures Eisen als ein weißer lockerer Niederschlag abscheidet.

Abcheidung eines Theils Arseniks.

Der vollkommen neutralen Lauge setze ich so lange eine etwas verdünnte Auflösung des essigsauren Bleies zu, als sich noch ein Niederschlag zeigt, und lasse die Mischung 24 Stunden lang an einem warmen Orte stehen. Es senkt sich arseniksaures (und salzsaures) Blei zu Boden. In der Wärme scheidet sich auch, da die Essigsäure entweicht, oft Eisenoxyd mit aus.

Auf diese Weise wird der größte Theil des Arseniks, aber keineswegs der ganze Arsenikgehalt, abgeschieden. Sollte sich die abgeklärte Lauge durch zugegossene Bleifolution noch trüben, so setzt man wieder reichlich davon hinzu, um den Arsenik möglichst zu entfernen, und läßt die Mischungstheile auf einander wirken, und den Bodensatz niedergehen. Das klare wird dann abgesehen, und der dicke Rest abfiltrirt. In der Flüssigkeit ist gewöhnlich ein Ueberschuß von dem Bleisalze. Zuletzt setze ich der klaren Flüssigkeit Schwefelsäure in einigem Uebermaasse zu, und sondre das niederfallende schwefelsaure Blei durch Filtriren ab.

Gänzliche Abcheidung des Arseniks.

Alle bisher von mir versuchten Methoden scheiden den Arsenik nicht vollständig aus. Folgende aber scheint dieses vollkommen zu bewirken.

Ich nahm trockenen Schwefel-Baryt sammt der noch dabei befindlichen Kohle, wie er nach dem

Glühen des schwefelsauren Baryts mit Kohle aus dem Tiegel kömmt, und schüttete eine Portion, etwa ein Paar Probegläschen voll, in ein geräumiges Gefäß. Darauf goß ich etwas wenig Wasser und dann so viel verdünnte Schwefelsäure, als zur Neutralisirung der gebrauchten Menge Schwefel-Baryts hinreicht, welches sich durch einen vorläufigen Versuch wenigstens beiläufig ohne Schwierigkeit finden läßt.

Auf diese Mischung nun gielte ich *schnell*, noch ehe die Entbindung des Schwefel-Wasserstoffgases recht im Gange ist, die grüne zuvor sauer gemachte Flüssigkeit, und rühre fleißig um, damit der Baryt nicht brockig werde. Augenblicklich fällt viel künstliches Operment zu Boden.

Die Operation wiederhole ich so oft, als sich noch Arsenik auszufondern scheint. Nachdem dieser sich gesetzt hat, versuche ich das Abgeklärte mit Schwefel-Wasserstoff-Wasser. Zeigt dieses noch Arsenik, so wiederhole ich das obige Verfahren so lange, bis eine neue Probe die gänzliche Abwesenheit des Arseniks anzeigt. Die Flüssigkeit muß dabei immer sauer bleiben, damit der Baryt kein Metall fälle. Ein geringer Verlust dieses ist jedoch kaum zu vermeiden.

Ist der Arsenik weg, und die Flüssigkeit noch sauer, so kann man zum Ueberflus etwas wenig trocknen Schwefel-Baryt hineinwerfen, damit die Entbindung des Schwefel-Wasserstoffgas noch einige Zeit fortwähre. Doch muß man oft und fleißig

saig umrühren, damit das Zusammenbacken und das feste Anlegen des schwefelsauren Baryts verhindert werde. Das Klare wird nach einiger Ruhe abgegossen, der Rest filtrirt, und die gesammelten Flüssigkeiten werden in einem weiten Gefäße in der Wärme der Luft frei hingestellt, damit der überflüssige Schwefel - Wasserstoff theils entweiche, theils sich zersetze. Man erkennt die Vollendung dieses Vorgangs, wenn man einige Tropfen der Flüssigkeit in etwas Kali-Solution bringt, und in ihr kein schwarzer Niederschlag erfolgt.

Ich neutralisire nun die Flüssigkeit mit halbkohlensaurem Kali und digerire sie noch einige Zeit in der Wärme, wodurch sich Eisenoxyd abzuscheiden pflegt. Durch Filtriren wird sodann das Eisen und der abgeschiedene Schwefel von der Flüssigkeit getrennt.

Trennung des Vesiäums vom Nickel.

Die auf die eben beschriebene Art erhaltene klare Lauge dampfe ich bis zu einiger Consistenz ab, wobei sich ein Salz in feinen Nadeln abscheidet, das wie Schneesfloken schwimmt. Ich sondre es durch Filtriren ab, wasche es kalt, und dampfe die Flüssigkeit noch ein Mal ein wenig ab, um noch mehr solches Salz aus ihr zu bekommen. Dasselbe Salz erhielt ich auch aus einer auf die beschriebene Art gereinigten Auflösung des Kobaltkieses desselben Bergwerks. Dieses Salz ist schon *Vesiäumhaltig*.

Die concentrirte grüne Lauge verdünne ich nun, zersetze sie durch Kalisolution, sammle den kohlen-sauren Niederschlag auf ein Filtrum, wasche ihn aus, und löse ihn in verdünnter Schwefelsäure auf. Im Fall die Säure vorwaltet, neutralisire ich sie mit Kali, setze dann im gehörigen Verhältniß schwefelsaures Kali zu und dampfe alles bis zur KrySTALLISATIONSFähigkeit ab.

Die nach dem Erkalten sich vorfindende Salzrinde weiche ich mit der nöthigen Menge kalten Wassers auf, und befreie die grünen schwerauflösl-ichen kleinen Nickelkrystalle von den auf ihnen lie-genden weißen leichten Flocken durch Umrühren in einem Glase und durch gelindes Reiben zwischen den Fingern, und wasche und schlemme sie recht flei-ßig ab, ohne doch das Wasser zu erneuern, und lege dann die Krystalle zu wiederholtem Auflösen, Eindampfen (bis auf einen geringen Rest der Flüs-sigkeit) und KrySTALLISIREN zur Seite.

Die Lauge, in der die weißlichen Flocken schwimmen und die oft mit Eisenoxyd verunreinigt ist, sammle ich in einem Gefäß, gielße sie nach eini-ger Ruhe vom niedergefunkenen Eisenoxyde ab, und dampfe sie dann mit etwas schwefelsaurem Kali ver-setzt, wiederum ein um ihr allen Nickelgehalt zu entziehen. Die Salzrinde behandle ich wieder mit der nöthigen Menge kalten Wassers, auf die be-schriebene Art. Diese kalte Lauge enthält schwe-felsaures Vestäium theils aufgelöst, theils in ausge-schiedenen leichten Flocken schwimmend, oft mit

Eisen, und manchmal mit Kobolt verunreinigt. Wenn sich der Nickel nicht heraus krySTALLISIREN will und das aufgegoßene Wasser schnell sich grün färbt, so ist dieses ein Zeichen, daß man zu wenig schwefelsaures Kali zugesetzt hat.

Die grünen NickelkrySTALLE und die SalZRINDEN, welche mir dieses Verfahren gegeben hat, versetze ich mit einer hinlänglichen Menge schwefelsauren Kalis, übergieße sie dann mit Wasser, und setze sie in die Wärme, damit sich das Salz auflöse, und lasse dann die Lauge bis zur Trockene verdampfen. Das von den KrySTALLen abgefondert in der Rinde sich befindende Vestäium sondre ich von ihnen durch Wegschwemmen. Ich behandle dann die KrySTALLE und die Lauge wieder auf die beschriebne Art, und wiederhole dieses Verfahren so lange, bis die NickelkrySTALLE sehr schön grün werden. Will man reinen Nickel abscheiden, so muß man sie dann noch einige Mal krySTALLISIREN lassen.

Dieses ist die Art, wie ich allen Nickel und alles freie Eisenoxyd abscheide. Ist das geschehen, so ist die Auflösung farbelos oder nur schwach gefärbt. Um nun aus ihr das Vestäium darzustellen, verfare ich folgendermassen:

Ich fälle die Auflösung mit kohlensaurem Kali, welches ich mit ihr koche, und filtrire dann. Wenn man will, kann man auch die abgedampfte schwefelsaure Auflösung mit kohlensaurem Kali im Silbertiegel glühen, dann kochen und filtriren. Nachdem das Filtrat ausgesüßt worden, wird es in Salpe-

terfäure oder in Salzsäure aufgelöst. — Man muß das Vestäium mit der Lauge des halbkohlenfauren Kalis *kochen*, damit man nicht einen Verlust am Vestäium erleide, indem sich ein ob schon geringer Theil im kalten Kali auflöst. Beim Schmelzen des schwefelsauren Vestäium mit Kali, bekommt man eine Schwefel-Verbindung, wenn die Lauge von Kohlenstaub schmutzig war, daher wohl meistens das Kochen mit Kali vorzuziehen ist.

Das geglühte und gut ausgeföste Vestäium wird mit verdünnter Salzsäure kalt digerirt, wobei sich wenig auflöst, und nach Entfernung der sauren Flüssigkeit in Salzsäure gekocht. Im Kochen löst die *Salzsäure* dasselbe auf. — Das mit Kali gekochte Vestäium löst sich dagegen im Kalten leicht in der Salzsäure auf. — Man kann auch wohl die trübe unreine schwefelsaure Lauge des Vestäium filtriren, den Bodensatz mit einem Alkali kochen, und die klare Flüssigkeit vorläufig auf Vestäium behandeln, indem man sie mit ätzendem Ammoniak, um das Eisen abzuscheiden, versetzt und sie filtrirt. Ist sie grünlich, so enthält sie noch etwas Nickel. Durch Versetzen mit Kali und Abdampfen bekommt man das Vestäiumoxyd.

Habe ich durch eins dieser Verfahren eine Auflösung des Vestäium in Salzsäure dargestellt, so prüfe ich die Auflösung, ob sie rein sey oder nicht, auf folgende Art. Die Verunreinigungen der Lauge können in einem Hinterhalt von Nickel, von Kobalt und von Eisen bestehen.

Nickel erkennt man, wenn man einen Theil der concentrirten Auflösung mit etwas kohlensaurem Kali niederschlägt und mit Ammoniak digerirt, an der bläulichen oder *grünen* Farbe der Flüssigkeit; denn die Mischung von Nickel und Vestäium färbt das Ammoniak grün.

Ist noch viel Nickel in der Auflösung, welches man an der schön blauen Farbe derselben erkennt, so muß man sie wieder mit kohlensaurem Kali zersetzen, den Niederschlag in Schwefelsäure auflösen, und *entweder* den Nickel daraus als dreifaches Salz heraus krySTALLISIREN lassen, *oder* alles mit kohlensaurem Kali niederschlagen, etwas kohlensaures Ammoniak zusetzen und nach einigem Schütteln schnell filtriren, wobei das Vestäium mit sehr wenig Nickel verunreinigt im Filtrum zurückbleibt, und durch Ausfüßen mit heißem destillirtem Wasser noch mehr gereinigt werden kann. Die durchgehende hellere nickelhaltige Flüssigkeit nimmt aber etwas Vestäium mit, und wird davon grün.

Vom *Kobalt* ist das Vestäium sehr schwer zu befreien, daher es zu rathen ist, von dem Erze, das man anwendet, allen erkennbaren Kobaltkies vor der Schmelzung zu entfernen. Ein Theil des Kobalts läßt sich zwar durch kohlensaures Ammoniak auf die beim Nickel angegebene Art wegbringen. Oder dadurch, daß man das kobalthaltige Vestäium mit Salpetersäure, Salzsäure oder Schwefelsäure zur trockenen Rinde abdampft, und das leichter auflösliche Kobaltsalz wegschwemmt, wobei jedoch alle-

zeit Vestäium mit fortgeht. Ich gestehe aber, noch kein sicheres Mittel zu kennen, diese beiden Metalle völlig von einander zu trennen.

Das *Eisen* verräth sich durch die blaue Farbe der Fällung durch blausaures Eisenkali. Das Vestäium läßt sich davon so ziemlich reinigen, wenn man der lalzlauren Auflösung etwas Salpetersäure zusetzt und sie erhitzt, um das Eisen hoch zu oxydiren, und es dann durch Eintröpfeln von ätzendem Ammoniak niederschlägt und durch schnelles Filtriren abscheidet. Man verliert aber auf diese Weise etwas Vestäium. Ich versuchte das Eisen aus sauren Auflösungen durch blausaures Eisenkali abzuschneiden, allein die abfiltrirte Flüssigkeit blieb immer blau oder blaugrün. Aus neutralen Auflösungen kann man es durch bernsteinsaures Kali oder durch ein benzoesaures Salz wegbringen.

Einige Eigenschaften des Vestäiums.

Wenn man das Vestäium gereinigt hat, so zeigt es folgende Eigenschaften:

A. In seinen Salzen.

1. Das Vestäiumoxyd ist in der Schwefelsäure, der Salzsäure, der Salpetersäure und der Essigsäure auflöslich, und bildet mit ihnen wasserhelle Salzaufösungen von einem metallischen Geschmack, die beim Abdampfen weiße Rinden oder feine Nadeln, wie schwefelsaurer Kalk geben. Aus beiden scheiden sich, wenn man sie wieder in Wasser auf-

löst und dann ruhig stehen läßt, weiße leichte Flokken aus, die sich nur in neuer Säure und in der Wärme wieder auflösen.

In dieser Eigenschaft kömmt das Vestäium mit einigen leichtflüssigen Metallen zum Theil überein. Am meisten Aehnlichkeit haben die Salze; selbst im Verhalten gegen einige Reagentien, mit den Kalksalzen.

2. Blausaures Eisenkali macht in den Auflösungen des Vestäiumoxyds einen milchweißen lockern Niederschlag.

Auch dieses Verhalten hat das Vestäium mit mehreren Metallen, besonders den leichtflüssigen, gemein, es unterscheidet sich dadurch aber von den Kalksalzen.

3. Schwefel - Wasserstoff - Wasser, oder Gas schlägt das neue Metall aus *neutralen* Auflösungen dunkel *röthlich-braun* nieder. Es erfolgt dagegen keine Fällung, wenn die Auflösung, oder das Reagens auch nur ein wenig *übersauer* sind. Tritt der Niederschlag in Menge ein, so erscheint er schwarz; ist er aber in vielem Wasser schwebend, und also gleichsam sehr verdünnt, so sieht man seine bräunliche ins Röthliche sich neigende Farbe deutlich. — Die Schwefel - Wasserstoff - Alkalien schlagen das Vestäium *schwarz* nieder.

In diesem Verhalten zeigt das Vestäium seine metallische Natur, und seine Verschiedenheit von allen Metallen mit Ausnahme des Nickels und des Kobalts. Diese beiden Metalle verhalten sich aber hierin eben so, wie das Vestäium. Und dieses ist der Grund, warum ich durch Fällung mit Schwefel - Wasserstoff dargestelltes Vestäium nie habe von diesen

beiden Metallen rein zu erhalten vermocht, welches ich anfangs fälschlich anhängenden Salzen zuschrieb.

Hr. Proust hat zwar behauptet, und es wird gewöhnlich angenommen, daß Nickel und Kobalt aus ihren Auflösungen durch Schwefel-Wasserstoff *nicht* niedergeschlagen werden. Diese Aussage ist aber in dieser Allgemeinheit nicht richtig. Der Erfolg ist nach Verschiedenheit der Umstände verschieden. Aus sauern Auflösungen werden beide Metalle allerdings nicht durch Schwefel-Wasserstoff gefällt, wohl aber aus vollkommen neutralen. Jedoch findet in diesem Falle die Ausscheidung bald ihre Gränze, denn indem der Säure ihre Basis entzogen wird, fängt diese sehr bald an vorzuwalten, und die sauer gewordene Auflösung läßt ihre Metalle nicht weiter fahren.

Die so beschaffene Fällung durch Schwefel-Wasserstoff ist also keineswegs eine ausgezeichnete Eigenschaft des Vesüiums, wie ich früher glaubte, sondern sie ist demselben gerade mit denjenigen Metallen gemein, mit welchen es vorzüglich gern vorzukommen scheint. — Die Niederschläge des Nickels und des Kobalts durch Schwefel-Wasserstoff unterscheiden sich übrigens von einander. Ersterer ist vollkommen schwarz und schwimmt in einer verdünnten Auflösung wie Kienruß in zarten Atomen unterscheidbar herum. Der Niederschlag aus einer verdünnten Kobalt-Auflösung ist aber mehr gleichförmig braunroth, wie der des Vesüiums, und die Flüssigkeit gleicht einem recht schwachen Kaffee-Abfude.

4. *Reines Ammoniak* fällt das Vesüium, allein jedes Uebermaafs löst es wieder auf, und die Auflösung bleibt ungesärbt.

Die Farblosigkeit dieser Mischung unterscheidet das Vesüium schon vom Nickel und Kobalt. Da jedoch bei sehr großer Verdünnung auch die genannten Metalle farblose Auflösungen

bilden, so ist dieser Beweis nur unter der Bedingung der Concentration von einigem Gewichte. — Ist das Vestäium etwas reichlich aufgelöst, so wird die ammoniakalische Flüssigkeit oft gelblich, und im Falle Nickel dabei wäre, bekommt man eine grünliche, nicht aber eine blaue Auflösung. Ich schrieb dieses lange einem Eisengehalt zu, glaube aber, daß ich mich geirrt habe, und daß das Vestäium wirklich gelb zu färben vermöge.

5. *Halbkohlensaures Ammoniak* fällt aus den salzsauren Vestäium-Auflösungen, auch wenn sie vorher mit reinem Ammoniak versetzt werden, ein schneeweisses Pulver, welches, so wie die Flüssigkeit, weder durch längere Digestion, noch durch Schütteln eine Färbung annimmt. Aber etwas Vestäiumoxyd wird aufgelöst, das durch Ruhe oder Abdampfen nur zum Theil, durch Versetzen mit kohlensaurem Kali und Abdampfen aber ganz abgeschieden werden kann.

In schwefelsauren Auflösungen macht das halbkohlensaure Ammoniak kaum einige Trübung. — Das sauerklee saure Ammoniak fällt aus keiner solchen kohlensauren ammoniakalischen Flüssigkeit das aufgelöste Vestäium.

Dieses Verhalten der schwefelsauren Auflösung hat zum Theil Aehnlichkeit mit der des Kalkes; die Auflöslichkeit des Vestäiums in halbkohlensaurem Ammoniak tritt aber ganz aus dieser Aehnlichkeit heraus. Sie macht, daß das Vestäium aus seinen Auflösungen durch halbkohlensaures Ammoniak nie gänzlich, und aus schwefelsauren Auflösungen gar nicht gefällt wird. Ja, wenn man sehr viel von diesem anwendet, kann es gänzlich aufgelöst bleiben, und Auf-

sungen von Vestäium, können auf diese Weise geprüft werden.

6. *Kohlensaures Kali und Natron* schlagen das Vestäium als kohlensaure Oxyde nieder. Das Alkali nimmt jedoch etwas davon in sich auf, welches durch Kochen zum Theil ausgeschieden wird. KrySTALLISIRT man die Lauge, so bekommt man oft Vestäiumhaltige Kryalle.

7. *Kalkwasser* schlägt das Vestäium, auch bei starker Verdünnung, in leichten weissen Flocken nieder, wenn sich nicht etwas Ammoniak in der Flüssigkeit befindet. Zugegossenes Schwefel-Wasserstoff-Wasser ändert die Farbe nicht mehr.

8. *Aetzendes Kali* fällt ebenfalls das Vestäium, und Schwefel-Wasserstoff färbt den Niederschlag kaum merklich. Setzte ich aber Säure hinzu, so entstand die braune Farbe.

9. Eine Auflösung von *gemeinem reinem Borax* fällt das Vestäium bei starker Verdünnung nicht; Schwefel-Wasserstoff schlägt es dann aber nieder.

Da der Borax einen Ueberschuß von Natron hat, war mir dieses Verhalten auffallend, und es ist schwer zu erklären. Wahrscheinlich hat der Grad der Concentration der Auflösungen darauf Einfluß.

10. *Weingeistiges Gallusinfusum* fällt aus schwefelsauren und salzsauren Auflösungen wenig eines weislichen Salzes; aus einer verdünnten Salpetersauren Auflösung nichts.

11. *Sauerkleefsaures Kali* macht einen starken weissen Niederschlag.

12. *Bernsteinsäure-Salze* trüben die *Vestäium-* Auflösungen nur schwach.

13. Der durch *Schwefel-Wasserstoff* gemachte Niederschlag löst sich in *Salpetersäure* mit Brausen auf.

14. *Phosphorsaures Natron* fällt das *Vestäium* weiß.

15. *Zink* fällt in einigen Tagen aus *Vestäium-* Auflösungen weisse leichte Flocken.

Ich glaube, daß die hier aufgezählten Versuche schon erweisen, daß in den Auflösungen sich eine metallische Substanz befindet. Die wasserhellen Auflösungen, die weissen Salze, ihre Auflöslichkeit in Wasser, das Verhalten dieser Auflösungen gegen die *Schwefel-Wasserstoff*läure und das *Ammoniak* (das reine und halbkohlensäure), die weissen Niederschläge, die Fällung durch *Zink*, — charakterisiren diesen Körper als ein eigenthümliches von allen bekannten verschiedenes *Metall*.

B. Oxyde.

Durch *Ruhe* und durch *Abdampfen* scheiden sich, wie wir gesehen haben, aus den Auflösungen des *Vestäiums* weisse Flocken aus, die wie feines zerstampftes Papier aussehen. Säuren lösen diese Flocken nicht so leicht, als das frisch gefällte kohlensäure *Vestäiumoxyd* auf. Es scheint mir daher, daß wir für das *Vestäium* zwei Oxydationsstufen werden annehmen müssen; denn der Vorgang ist hier genau so, wie bei *Eisen-* und *Zinn-Salzen*.

Es ist sonderbar, daß man die Oxyde noch nicht nach dem Medium, in dem sie sich befinden, unterschieden hat. Offenbar hat das Blei, das Queckfilber, der Kobalt, auch das Nickel *in ihren Verbindungen mit Säuren* eine andere Oxydationsstufe, als sie in trockenen Lustoxyden, oder in ihren Verbindungen mit den Alkalien haben, und die concurrirenden Körper ändern ohne Zweifel die Oxydation ab. Die Oxyde des Queckfilbers und des Bleies sind in den Salzen unfreitig weiß, und nicht gefärbt, wie ihre Lustoxyde. Der Kobalt muß ein rothes Oxyd haben, da er die Säuren so färbt; denn diese Farbe ist, so viel wir wissen, einfach; in der Luft aber stellt sich das reine Kobaltoxyd nie roth dar. Ich glaube daher *Säuren oxyde, Alkalioxyde und Lustoxyde* bei den Metallen unterscheiden zu können.

Beim Vestaïum sind alle Oxyde weiß, wie beim Antimonium und beim Zink. Durch Glühen ändern sie ihre Farbe nicht, wenn sie ganz frei von Beimischungen sind. Ein Gehalt an Nickel oder Kobalt macht sie schwärzlich.

Borax wird durch Vestaïumoxyd nicht gefärbt, aber oft matt und undurchsichtig, da er dasselbe im Schmelzen nur sehr schwer aufnimmt. — Mit Salpeter geschmolzen bleibt das Oxyd des Vestaïums weiß. — Stark geglühtes Oxyd wird von Säuren nur schwer angegriffen.

C. Metallisirung.

Ich habe vergebens versucht, das Vestaäum-oxyd bloß durch Kohle zu reduciren, obschon ich dabei nacheinander die Temperaturen von 50, von 100, und von 140 Grad Wedgewood anwendete. Das Oxyd kam nur zusammengebacken, wie Bimsstein aussehend, aus dem Ofen.

Ich nahm darauf eine Mischung von Borax, Porcellanerde und Quarz, als Fluß zu Hülfe, und wendete eine Hitze von etwa 120° Wedgewood an; dieser Fluß nahm aber das Oxyd in sich auf, und ich erhielt ein undurchsichtiges milchiges Glas.

Als ich dagegen Arsenik zusetzte, gelang die Reduction auch bei geringern Temperaturen. Die dem Eisen ähnlichen kleinen Könige waren spröde und hatten einen feinkörnigen Bruch. In Salpetersäure aufgelöst, stellen sie vom Arsenik und den allenfalls noch dabei befindlichen Metallen befreit, wieder die weißen Salze dar, welche ich zuerst aus dem Erze abgeschieden hatte.

Das eigentliche Erz des Vestaäums ist mir unbekannt. Im Schladminger Nickelerze, das überhaupt sehr zusammengesetzt ist, kommt es offenbar nur als Beimischung vor, daher auch die Ausbeute bei verschiedenen Versuchen nicht dieselbe bleibt.

Noch einige Versuche zur Darstellung des Vestaäums.

Ich nahm durch Abschleimmen der Nickelkry-
stalle gewonnene *weißliche Flacken*, und digerirte

ſie 24 Stunden mit kohlenſaurem Kali. Daß ich ihnen dadurch keineswegs alle Schwefelſäure entzogen hatte, zeigte das Ergebniß des folgenden Verſuchs. Nach dem Filtriren und Ausfüßen brachte ich die Flocken in Salzſäure und ſetzte im Uebermaße kohlenſaures Ammoniack hinzu, um einen Nickelhinterhalt zu entfernen, und drückte dann die getrocknete weißliche Maſſe mit 0,5 Theilen Arſenikoxyd und ſehr wenig Kohle vermengt, auf eine Kohlenunterlage in eine Probiertute, deckte ſie wieder mit Kohle zu und ſetzte ſie eine Stunde lang einer Hitze von etwa 60 bis 70° Wedgewood aus. Es war nun ein Theil der Maſſe zu einem wohlgefloſſenen König reducirt; das übrige aber bildete einen weißlichen, ſehr harten, blaſigen Körper, mit ſaß erdigem Bruch, und war eine geſchmolzene Miſchung von Schwefelkali und Veſtätiumoxyd.

Der König gab, in Salpeterſäure aufgelöſt und zur Trockne abgedampft, ein gelbliches Pulver. Durch Kochen mit Salzſäure löſte ſich dieſes nur ſehr langſam auf, zu einer gelben Auflöſung, welche Eiſen zeigte, das ich vor der Reduction nicht abgeſchieden hatte. Dieſes wurde mit kohlenſaurem Ammoniak gefällt, zugleich fiel aber ziemlich viel kohlenſaures, weißliches, ſchleimiges Veſtätium nieder. Das Ammoniak wurde bläulich. Veſtätium, worüber man Salpeterſäure bis zur Trockne abdampft, wird in Säuren ſchwerauflöslich, und ſolglich zu einem andern Oxyde.

Ein Theil des Königs, den ich in salpetriger Salzsäure auflöste und mit ätzendem Ammoniak fällte, gab mir eine rosenrothe Auflösung, und es blieb im Filtrum Eisenoxyd zurück. Als ich die rothe Auflösung abdampfte, blieb ein weißer Rückstand mit Kobaltfärbung, welcher sich nicht ganz wieder auflöste, sondern einen weissen etwas röthlich gefärbten Bodensatz zurück liess. Nachdem ich diesen von der Salzauflösung gesondert hatte, löste ich ihn wieder in Salzsäure auf, dampfte dann ab, befreite den festen Rückstand durch schnelles Abschwemmen vom Kobalt, und erhielt schon durch dieses Verfahren weisse Flocken, welche sich mit Schwefel-Wasserstoff-Wasser bräunten. — Aus der ammoniakalischen Flüssigkeit liess sich das Veräiumoxyd durch kohlensaures Kali nicht niederschlagen, wahrscheinlich weil ein Uebermaass von Ammoniak vorwaltete.

Ich kochte *weisse*, durch Abschlemmen der grünen Nickelkryalle erhaltene *Flocken* mit Salzsäure, filtrirte, und versetzte die klare Flüssigkeit mit ätzendem Ammoniak. Die ammoniakalische Flüssigkeit war etwas grünlich. Durch hineingegossenes halbkohlensaures Kali fiel ein weisser Niederschlag, den ich auf ein Filtrum sammelte und ausfüßte. Die ammoniakalische Flüssigkeit dampfte ich ab, setzte Schwefelsäure hinzu, und liess sie wieder krySTALLISIREN, um das dabei gebliebene Veräium zu gewinnen.

Der Niederschlag im Filtrum war nach dem

Trocknen ein feines, weißes, ins Blaue schillern-
des Pulver, enthielt also Kobalt, das durch das
Kali aus der ammoniakalischen Auflösung mit ge-
fällt war. Ich rieb dieses Pulver mit einem glei-
chen Volumen weißen Arseniks und mit der vier-
fachen Menge schwarzen Flusses zusammen, setzte
es in einer Tute einer Hitze von etwa 70° Wedgew.
eine Stunde lang aus, und erhielt ein *Metallkorn*.
Als ich dieses in salpetriger Salzsäure auflöste und
die Auflösung abdampfte, entstand eine röthliche
Rinde arseniksauren Kobalts. Ich erweichte sie mit
Wasser, digerirte sie einige Stunden mit Salzsäure
und wusch sie dann aus. Und nun blieb eine weiß-
liche gallertartige Masse zurück, welche mit Borax
geschmolzen, sich in ihm klar auflöste, ohne ihn
zu färben *). Folglich war im Könige außer dem
Kobalt noch eine Substanz, die jene weißen Flo-
cken bildete und den Borax nicht färbte, (also Ve-
stium).

Ich fällte eine salpetersaure Auflösung des ro-
hen Metallkönigs, ohne ihr zuvor den Arsenik ge-
nommen zu haben, mit Pottasche, löste den Nieder-
schlag in Schwefelsäure auf, setzte schwefelsaures
Kali hinzu und brachte sie zum KrySTALLISIREN. Die
Nickelkrystalle waren anfangs, wie gewöhnlich, sehr
blaugrün, wurden aber durch öfteres Auflösen und

*) Bei sehr starker Concentration der Salzlauge erscheint das
Vestium in der Regel gallertartig. Es muß trocken einge-
dampft werden.

KrySTALLISIREN immer grüner, indem sich das sie verunreinigende weisse Vestäium immer mehr abschied. Die bei allen diesen KrySTALLISATIONEN abgesehlammten weislichen Flocken versetzte ich mit etwas schwefelsaurem Kali und dampfte dieses wieder ab, um den Nickel grösstentheils wegzuschaffen. Dann erst digerirte ich sie mit schwefelsaurem Kali, filtrirte und reducirte das Oxyd in einem guten Windofen mit Kochsalz und Kohle. Der König, den ich erhielt, hatte einen sehr feinkörnigen Bruch, war sehr spröde und auf den Bruchflächen sehr weiss, wurde aber an der Luft matt.

Einen Theil desselben löste ich in salpetriger Salzsäure auf, und einen Theil dieser grünen Auflösung (der Nickel hat für die Säuren eine ungemein stark färbende Kraft) zersetzte ich mit Potasche. Ich löste den weislichen Niederschlag in Schwefelsäure auf, liess nach Zusatz von etwas schwefelsaurem Kali den Nickel ganz herauskrySTALLISIREN, und weichte die Salzmasse mit kaltem Wasser auf. Die durch weisse Flocken getrübe Flüssigkeit, welche ich hierbei erhielt, versetzte ich mit so viel halb kohlensaurem Ammoniak, dass dieses etwas vorwaltete, und erhielt nun einen schön weissen Niederschlag; auch das Ammoniak war nur sehr wenig gefärbt. Ich hatte somit das Vestäium mit Arsenik verbunden (den ich gar nicht abgeschieden hatte *) wieder hergestellt.

(*) Ein anderes Mal nahm ich der Flüssigkeit durch essigsaures

Das Eisen ist manchmal schwer abzuscheiden, andre Male gelingt es leicht. Diese Verschiedenheit scheint von der verschiedenen Menge des Eisens abzuhängen, die sich in den behandelten Erzen befindet.

Einen Theil des Vessäiums reinigt man leicht, wenn man das kohlensaure Oxyd mit salpetriger Salzsäure zur Trockenheit abdampft und das Salz mit Wasser aufweicht. Der unaufgelöst bleibende Theil (basilches salzsaures Vessäium) ist meistens ziemlich rein, oder kann wenigstens durch wiederholtes Abdampfen mit Salzsäure rein gemacht werden. In der Auflösung befindet sich aber allezeit neben dem Eisen, dem Nickel und dem Kobalt noch ziemlich viel Vessäium. Dieses Verfahren gelang mir immer gleich gut, die Auflösungen mochten Arsenik enthalten oder nicht; nur ist das aus arsenikfreien Auflösungen erhaltene Vessäiumoxyd nicht zu reduciren.

Ich versuchte eine Auflösung des aus dem Erz erhaltenen rohen Metallkönigs, nachdem ich Salzniaak-Auflösung hinzugesetzt hatte, mit kohlen-saurem Kali zu zersetzen. Die Flüssigkeit wurde anfangs blau vom Nickelgehalt, veränderte sich aber bald in Grün. Es setzte sich ein weißer Bodensatz ab, der sich als Vessäium bewies. Die grüne am-

Blei einen Theil des Arseniks, und verfuhr auf die eben erwähnte Weise um das Vessäium zu gewinnen. v. F.

moniakalische Lauge mit Schwefelsäure neutralisirt und abgedampft, gab durch Abdampfen auſſer den Nickelkryſtallen auch noch Veſtäniumflocken. Da dieſes auch geſchah, nachdem die Flüſſigkeit mehrere Tage geſtanden hatte, ſo glaube ich, daß es vorzüglich das Veſtänium und nicht das Eiſenoxyd ſey, das die blaue Farbe des Ammoniak-Nickels in Grün ändert; denn das Eiſen ſcheidet ſich viel ſchneller aus.

6. Proben auf Veſtänium.

Man kann Erze auf dreierlei Art auf Veſtänium probiren.

1. Man löſt das zu einem König geſchmolzene Erz in ſalpetriger Salzſäure auf, und ſcheidet den Arſenik auf die angegebene Art ab. Die arſenikfreie Auflöſung überſetzt man dann mit ätzendem Ammoniak nicht zu ſtark, und nachdem man filtrirt hat, mit halbkohlenſaurem Kali. Iſt Veſtänium zugegen, ſo wird es ſich allmählig als ein weißer Niederſchlag auſſcheiden.

2. Oder man verſetzt die ammoniakaliſche Flüſſigkeit mit einem ſauerkleeſaurem Alkali, wodurch das Veſtänium gefällt wird. — Setzt man dagegen jener Flüſſigkeit kohlenſaures Ammoniak zu, ſo wird das Veſtänium nicht niedergeſchlagen.

3. Oder man läßt durch die ſalzſaure Auflöſung ohne ſie vom Arſenik befreit zu haben, nachdem

sie neutralisirt worden, einen Strom von Schwefel-Wasserstoffgas hindurchsteigen, so lange sich noch etwas ausscheidet, sammelt den Niederschlag, und reducirt ihn, was sehr leicht angeht. Den König selbst löst man in Salpetersäure auf, und behandelt die Auflösung entweder auf die oben angegebenen Arten, oder man fällt die Metalle mit kohlensaurem Kali, löst den Niederschlag in Schwefelsäure auf, versetzt ihn mit Ammoniak oder Kali, und dampft die Auflösung ab. Kurz man verfährt wie bei der Gewinnung des Vestäiums.

Zusatz aus einem spätern Briefe.

Grätz den 30. Juli 1818.

Schon vor mehreren Tagen habe ich ein Kistchen 1) mit Nickelerz und Kobalterz von Schladming, 2) mit rohem Nickelkönig, und 3) mit einigen klaren Stückchen des nicht gereinigten neuen Metalls, in welchem es sich mit Arsenik, Nickel, Kobalt und Eisen im geringen Verhältnisse befindet, Ihrer Aufforderung im Maihefte der Annalen zufolge, Ihnen zugesendet, und hoffe, daß Sie es richtig erhalten werden.

Sir Humphry Davy war hier, und er hat das neue Metall, so viel es sich in der Eile thun ließ, untersucht. Seine erste Meinung war, es sey Tantal, aber er überzeugte sich bald, daß dieses nicht seyn könne. Die Entscheidung über diese Sache ist nicht fern, da ich die Acten competenten Richtern übergeben habe; denn ich zweifle auch nicht, daß Sie meine kleine Abhandlung über diesen Gegenstand erhalten haben. Dr. Felt.

IV.

Beweis, daß sich das reine Morphinum mit der Kohlensäure zu einem neutralen krystallisirbaren Salze verbindet;

von

ANT. CHOULANT, der Chemie Beß., in Dresden.

In meinen Bemerkungen über die einer KrySTALLISATION fähigen Bestandtheile des OPIUMS, welchen der würdige Herausgeber dieser Annalen in dem Augufthefte des vorigen Jahrgangs eine Stelle eingeräumt hat, führte ich (B. 56. S. 343.) unter den von mir untersuchten Morphinumsalzen auch das kohlensaure Morphinum auf. Herr D. SERTÜRNER behauptet aber im Oktoberhefte des nämlichen Jahrg., daß das reine Morphinum sich mit der Kohlensäure nicht verbinde, sondern nur durch Beihülfe des aciden Extractivstoffes eine solche Verbindung eingehen könne. So sehr ich nun auch das Urtheil des Herrn D. Sertürner ehre, so muß ich doch, auf dem unumstößlichen Grunde der Erfahrung fußend, ihm widersprechen, und bei dem Satze bleiben: „Das reine Morphinum ist fähig, mit der Kohlensäure in einem gewissen Verhältnisse sich zu

verbinden, und ein neutrales, einer KrySTALLISATION fähiges Salz darzustellen.“

Um die Richtigkeit dieses Satzes zu erweisen, lege ich hier mein Verfahren bei der Bereitung des kohlenfaurem Morphioms, dem chemischen Publikum zur Beurtheilung vor.

Ich habe mich, um das Morphium mit der Kohlensäure zu verbinden, einer Compressions-Maschine bedient, die hinlänglich stark und möglichst klein seyn muß, da man bei solchen Versuchen nur mit 4 bis höchstens 16 Unzen Flüssigkeit arbeitet. Meine Unerfahrenheit in der Zusammensetzung solcher Apparate wird wahrscheinlich manche Verbesserung an demselben nöthig machen, der Kenner wird diese Mängel übersehen. In Fig. 8. auf Kupfertafel III. sieht man diesen Apparat abgebildet.

Es ist *A* ein viereckiges Fußbrett von dichtem hartem Holze, etwa den fünften Theil so hoch als breit. Auch die vier Säulen *BB* bestehen aus hartem Holze, oder besser noch aus Metall; sie sind einige Zoll tief in den Klotz eingesenkt, und über das Kreuz durch zwei eiserne, auf ihnen ruhende Stäbe *CC* verbunden. An der Stelle, wo sie sich durchkreuzen, befindet sich im Mittelpunkte die Mutter der Schraube *D*. Diese Schraube hat eine solche Länge, daß sie von dem Kreuz bis an dem Hahne des gleich zu beschreibenden Glas-Cylinders herabreicht, und ist am untern Ende abgerundet und glatt, damit sie beim Hinunterschrauben den

Stempel nicht drehe, sondern ihn blos senkrecht hinabstofse.

E ist ein Glaszylinder, dessen Durchmesser zur Höhe sich wie 1 zu 10 verhalten kann. Er steht in einem Glasnapfe, welcher rings umher 1 Zoll von ihm entfernt seyn muß, und dem man nach Belieben 1 bis 8 Zoll Höhe geben kann. Er dient dazu, daß man den Cylinder von Außen erwärmen oder erkälten könne und ist in die Mitte des Klotzes 1 Zoll tief eingesenkt. Die Tiefe muß mit Filz oder Leder ausgelegt seyn, und es ist rathsam, auch zwischen beide Gläser eine Filzplatte zu legen. Der Cylinder selbst ist von Oben bis zum Hahn hinunter matt geschliffen und nach Kubikzoll eingetheilt, damit man sogleich nach dem Stande des Stempels berechnen kann, wie viel die Lauge Gas aufgenommen hat.

Der mit dem Cylinder luftdicht verbundene Hahn *F* ist von Melling, doch müssen die innern Theile desselben mit einem dauerhaften Firniß überzogen werden. Er dient, um beim Herausziehen des Stempels den Cylinder wieder mit Gas zu füllen, aus der Blase *G*, welche an ihm befestigt ist. Diese muß so groß seyn, daß sie den Cylinder mehrere Mal mit Gas zu füllen vermag. Statt der Blase würde sich mit mehr Vortheil Seidenzeug brauchen lassen, das man mit einer Auflösung von Federharz in Mohnöhl luftdicht überzogen hat.

Der Stempel *H*, der in dem Cylinder von der Schraube *D* luftdicht herabgetrieben werden muß, be-

steht aus über einander liegendem Leder- oder Filz-Scheiben, und ist oben mit einer Metallplatte versehen, welche an ihrer obern Fläche in der Mitte eine Vertiefung hat, worin die Schraube *D* sich reibt, und zu beiden Seiten derselben Oehre, in die der zum Herausziehen des Stempels bestimmte eiserne Stab Fig. 9. eingreift, welcher am untern Ende wie ein *S* gebogen ist, dessen Spitzen in die Höhe stehen. Mit diesen Spitzen greift er in die Oehre ein, wie man dieses in Fig. 10. sieht. Zieht man mit Hülfe dieses Stabs den Stempel heraus, so füllt sich bei geöffnetem Hahne der Cylinder wieder voll Gas aus der Blase.

In den Cylinder *E* bringe ich, bei einer Temperatur von 4° bis höchstens 8° R., 1 Drachme der reinsten Morphinum-Krytalle und 4 Unzen destillirtes Wasser. Es versteht sich, daß die Flüssigkeit nie bis über den Hahn stehen darf. Der Cylinder wird nun mit kohlensaurem Gas gefüllt, und nach Verschließung des Hahns *F* das Gas durch Zusammenpressen mit dem Wasser vereinigt. In der nun tropfbar-flüssigen Kohlensäure löst sich das Morphinum nach und nach auf. Ich wiederhole das Füllen des Cylinders mit Gas und das Zusammenpressen so lange, bis alles Morphinum aufgelöst ist. Nun bringe ich in den Glasnapf eine Mischung von 8 Theilen salzsaurem Kalk und 6 Theilen Schnee. So bald sich auf der Oberfläche der im Cylinder *E* befindlichen Flüssigkeit ein KrySTALLISATIONS-Häutchen zeigt, fängt auch das kohlensaure Morphinum

auf den Boden des Cylindres an zu krystallisiren. Ist dieses vollendet, so entferne ich den Cylinder aus der Frostmischung, giesse die über den Krystallen stehende Flüssigkeit ab, und sammle die erhaltenen Krystalle auf ein Filtrum von weissem Druckpapier. Die noch daran hängende Flüssigkeit trocknet dann leicht bei niedriger Temperatur ab *). Erhitzt man die Mutterlauge, so sondert sich aus ihr ein kleiner Antheil *reines* Morphinum, welches, weil beim Erhöhen der Temperatur das Salz die Säure fahren läßt, sich nicht aufgelöst erhalten kann.

Um aber zu wissen, in welchem Verhältnisse sich die Kohlensäure mit dem Morphinum verbindet, unternahm ich mit diesem Salze die beiden folgenden Analysen.

Ich brachte 100 Gran kohlensaures Morphinum in eine kleine Tabulat-Retorte, an deren Hals eine gekrümmte Röhre angekittet war, welche mit dem gebogenen Ende in eine Woulfsche Flasche hinab reichte, in der eine Auflösung reinen Baryts in destillirtem Wasser enthalten war. Die bis zur Hälfte mit Sand umschüttete Retorte wurde nun nach und nach erhitzt, und die sich in der Wärme von dem Morphinum trennende Kohlensäure, durch die Leitungsröhre in die Woulfsche Flasche geführt, wo sie mit dem Baryt in Verbindung trat,

*) Wird die Temperatur erhöht, so stellt sich das Morphinum in kleinen weissen unansehnlichen Pulverkörnern dar.
Chevalant.

und als kohlenaurer Baryt in Gestalt eines weissen Pulvers zu Boden fiel. Diesen Niederschlag sammelte ich auf ein genau gewogenes Filtrum, worauf er gut ausgeföhst und getrocknet wurde. Er wog 130,8 Gran. Der in der Retorte gebliebene Rückstand, welcher reines Morprium war, wog 22 Gran. Da nun 100 Theile kohlenaurer Baryt zusammengesetzt sind aus 21,328 Theilen Kohlensäure und 78,672 Theilen Baryt, so mußten 28 Theile Kohlensäure in den 130,8 Gran kohlensaurem Baryt, welche mein Versuch mir gab, enthalten seyn, und diese waren an den 22 Theilen Morprium, welche zurück blieben, chemisch gebunden. Und so viel von beiden war in 100 Gran des krySTALLisirten kohlenlauren Morprium enthalten.

Dieser Analyse nicht trauend, weil ich die in der Retorte befindliche atmosphärische Luft nicht berücksichtigt hatte, unternahm ich noch eine zweite.

Ich löste 100 Gran kohlensaures Morprium in 2 Unzen destillirtem Wasser auf, und tröpfelte so lange eine Auflösung essiglauren Bleies hinzu, als noch ein Niederschlag entstand. Dieser Niederschlag wog, nachdem ich ihn oftmals mit Weingeist übergossen und gut ausgetrocknet hatte, 175,2 Gran. Da sich nun aber 15,985 Theile Kohlensäure mit 84,015 Theilen Bleioxyd zu 100 Theilen kohlenlaurem Blei vereinigen, so folgt hieraus, daß in den 175,2 Gran kohlenlaurem Blei, welche ich

erhalten habe, 28 Theile Kohlenäure enthalten waren.

Diese beiden Analysen gaben, wie man sieht, dasselbe Resultat. Ich glaubte daher, aus ihnen mit Zuverlässigkeit den Schluss ziehen zu dürfen, daß sich das Morphem mit der Kohlenäure in dem Verhältniß von 22 zu 28 oder von 11 zu 14 Theilen verbindet, und daß 100 Theile reines Morphem 127,3 Gewichtstheile Kohlenäure neutralisiren.

Die leichte Auflöslichkeit des krySTALLisirten kohlenfauren Morphiums in Wasser, erkläre ich mir aus dem großen Gehalte desselben an KrySTALLisations-Wasser. Denn es bestehen, diesen beiden mit einander übereinstimmenden Analysen zu Folge, wie ich schon in meinem vorigen Aufsatze angegeben habe, 100 Theile krySTALLisirtes *kohlenfaures Morphem* aus 22 Theilen Morphem, 28 Theilen Kohlenäure und 50 Theilen KrySTALLisationswasser.

V.

PROGRAMM

der holländischen Gesellschaft der Wissenschaften
zu Harlem,

vom Jahre 1818.

Die Gesellschaft der Wissenschaften hielt zum 75ten Male ihre Jahres-Sitzung am 23. Mai 1818. Nachdem sie der Präsident J. P. van Wickefoort Crommelin eröffnet hatte, liestete der Secretair über die Aufsätze der Gesellschaft den Bericht ab, welche bei ihr seit der letzten Sitzung, am 17. Mai 1817, eingegangen waren *).

PHYSIKALISCHE WISSENSCHAFTEN.

Aus diesem Bericht ging folgendes hervor, betreffend
I. die *Preisbewerbungen* um aufgegebenen physikalischen Preisfragen, deren Bewerbungszeit abgelaufen war:

1) Der Verfasser der Abhandlung mit der Devise, *Jucundus est labor etc.*, welche die Gesellschaft im J. 1816 über die Frage erhalten hatte, „Aus welchen chemischen „Gründen der *Steinkalk* ein im Ganzen festeres und dauerhafteres Mauerwerk als der *Kalk aus Muschelschalen*

*) Siehe diese Annal. B. 56. S. 204.

„gibt, und wie in dieser Hinsicht der Muschelkalk zu verbessern sey?“ (welche Abhandlung von ihr nicht genügend erklärt worden war), hatte ihr eine Ergänzung zugesandt, in der er durch fernere Versuche den Bemerkungen zu genügen suchte, die in dem Programme vom J. 1816 *) über seine Beantwortung gemacht worden waren. Die Gesellschaft urtheilte, der Verfasser habe einen großen Theil von dem, was seiner Arbeit zu mangeln schien, nachgetragen, und man könne ihm daher den Preis zuerkennen, jedoch nur in dem Vertrauen, daß er sich beeifern werde, die Versuche mit größern Mengen Kalks, aus mehrern Arten von Muschelschalen, welche die Gesellschaft ihm zustellen wird, zu wiederholen, um dadurch seine Antwort mehr befriedigend in Hinsicht aller Theile der Frage zu machen. Bei der Oeffnung des Zettels ergab sich als Verfasser dieser Abhandlung J. F. John in Berlin, Med. Dr., Professor der Chemie etc.

2) Auf die erneuerte Preisfrage, „über die *Lager* „*Eisenoxyds*, welche in einigen der nördlichen Provinzen der Niederlande vorkommen,“ war eine Beantwortung in holländischer Sprache eingegangen; sie ist indess zu ungenügend gefunden worden.

3) Die Frage: „Worin liegt der *Grund des Mattwerdens des Glases*, wenn es eine Zeit lang der Luft „und der Sonne ausgesetzt gewesen ist? und welches „sind die sichersten Mittel, dieser Veränderung des Glas-

*) Siehe diese *Annal.* B. 55. S. 517. und B. 56. S. 215.

„ses zuvor zu kommen?“ — hatte vier Beantwortungen gefunden, zwei in holländischer Sprache mit den Devisen (A) *Fert animus* etc. und (D) *En gesloopen Glas*, und zwei in deutscher Sprache mit den Devisen (B) *Liceat mihi* etc. und (C) *La Nature parle* etc. Die Gesellschaft erkennt das Verdienst der drei mit A, B, C bezeichneten Abhandlungen an, besonders der beiden in deutscher Sprache, findet sie aber dennoch alle über den einen oder den andern Theil der Frage zu wenig genügend, um des Preises würdig zu seyn. Sie beschloß daher, die Verfasser zu ermuntern, ihre Abhandlungen zu ergänzen und zu vervollkommen, und wird zu dem Ende jedem derselben einen Auszug aus den Bemerkungen mittheilen lassen, zu welchen seine Arbeit die Veranlassung gegeben hat, wenn er dem Secretair eine Adresse wird zukommen lassen, unter welcher diese Bemerkungen an ihn gelangen können. Bloß die Verfasser der drei erwähnten Abhandlungen werden zu der Bewerbung zugelassen, für welche die Zeit bis zum 1. Januar 1820 verlängert wird.

4) Ebenfalls drei Abhandlungen, (A) eine in holländischer und zwei in deutscher Sprache geschriebene, letztere mit den Devisen, (B) *Nunquam* etc. und (C) *Intelligenti pauca*, sind zur Beantwortung der Preisfrage eingegangen: „über die Ursachen der ansteckenden Krankheiten, welche in den belagerten Festungen zu entstehen und um sich zu greifen pflegen, und über die Mittel, welche zu Folge unserer physikalischen und chemischen Kenntnisse die besten sind, um ihnen vorzubeugen oder ihnen ein Ende zu machen?“

Die Gesellschaft hat den Preis der mit B bezeichneten Abhandlung zuerkannt. Bei Oeffnung des bei ihr liegenden Zettels ergab sich als Verfasser derselben G. H. Ritter, herzogl. nassauischer Hofrath zu Mainz, vormals preussischer und dann großbritannischer Ober - Staatsmedicus. — Da die Antwort C, nach dem Urtheile der Gesellschaft, der Gekrönten an Werth sehr nahe steht, so wurde dem Verfasser derselben eine silberne Medaille zugesprochen, im Fall er sich dem Secrétaire der Gesellschaft zu erkennen geben will.

5) Eine holländisch geschriebene Abhandlung über die folgende Frage verdiente keine Aufmerksamkeit: „Da die Praxis des Ackerbaues bewiesen hat, daß während der ersten Zeit der Vegetation des Getreides und anderer gebaueter Pflanzen, bis zur Blüthe derselben, das Erdreich kaum an Fruchtbarkeit abnimmt, indess nach der Befruchtung und während des Reifens des Samens derselbe Erdboden bedeutend erschöpft und seiner Fruchtbarkeit beraubt wird; so fragt die Gesellschaft: *Welches ist die Ursach dieser Erscheinung? und in wie fern kann die Auflösung dieser Frage Regeln an die Hand geben, welche zur Verbesserung des Feldbaues zu befolgen sind.*“ Die Gesellschaft beschloß die Bewerbungszeit auf diese Frage für jedermann zu verlängern, um besonders auch den Verfasser einer im J. 1816 eingegangenen Beantwortung mit der Devise: *Claudite jam rivos etc.*, welche nicht ohne Werth gefunden worden war, Zeit zu geben, seine Arbeit zu vervollkommen.

6) Auf die folgende Frage: — Da man in den Mustarwerken der griechischen Bildhauer die ideale Schön-

heit bewundert, welche der höchsten Vollkommenheit so nahe kommt, daß es unmöglich scheint, sie weiter zu treiben, so fragt man: „1) Beruht die *Schönheit* „der schönsten griechischen Statuen auf einer wahren physischen Vollkommenheit der menschlichen Gestalt, oder ist sie wenigstens in dieser eingeschlossen? „2) Worin besteht im Bejahungsfalle diese Vollkommenheit? 3) Welches sind die nützlichsten Vorschriften, die sich aus dieser Kenntniß für das Fortschreiten der Künste ziehen lassen?“ — sind bei der Gesellschaft zwei deutsch geschriebene Abhandlungen eingegangen, mit den Devisen, *Ernst ist das Leben* und *Gravis ingenium* etc. Die Gesellschaft urtheilte, keine derselben habe den Gegenstand der Frage richtig aufgefaßt, und beschloß daher die Bewerbungszeit bis zum 1. Januar 1820 zu verlängern. Wer eine Beantwortung dieser Frage unternimmt, kann als anerkannt annehmen, die von Albrecht Dürer und andern bestimmten Proportionen, Maaße und Formen jedes Theils der schönsten menschlichen Statuen, welche man in den besten Schriften über die griechischen Statuen findet, muß dann aber durch physikalische Untersuchungen ausmitteln, ob auch diese Proportionen, Maaße und Formen mit der wahren Vollkommenheit jedes Theiles des menschlichen Körpers und des ganzen Körpers ganz zusammen stimmen. Diese Untersuchung fehlt ganz in den beiden erwähnten Abhandlungen. Ungeachtet die erste also keine genügende Beantwortung der Preisfrage giebt, so hält die Gesellschaft sie doch für werth, unter ihren Schriften gedruckt zu werden, und erkennt dem Ver-

fasser die gewöhnliche silberne Medaille zu, wenn er einwilligt, daß man den seiner Arbeit beigelegten Zettel öffne.

7) Eine holländisch geschriebene Abhandlung mit der Devise: *Ad utilitatem* etc. ist auf folgende Frage eingegangen: „Welches ist die schicklichste Art, die niederländischen Seeleute während langer Seereisen, besonders auf den Kriegsschiffen, zu ernähren?“ Man wünscht, daß aus der physikalischen und chemischen Natur der üblichen oder in Vorschlag gebrachten Speisen und Getränke, und durch Erfahrungen nachgewiesen werde, welches ihre zuträglichen und welches ihre schädlichen Eigenschaften sind; und daß man bei den Mitteln, durch die man die Gesundheit der Seeleute zu erhalten meint, zugleich die möglichste Ersparung an Kosten vor Augen habe. — Diese Beantwortung genügte aber nicht, weil sie weder eine chemische Vergleichung der gewöhnlichsten Nahrungsmittel und Getränke der Seefahrer, die die Gesellschaft verlangt hatte, enthielt, noch auf eine befriedigende Art nachwies, wie sie verbessert werden können. Die Frage wird daher wiederholt und die Bewerbungszeit bis zum 1. Januar 1820 verlängert.

8) Auf die Frage: „Welchen Mängeln der Blitzableiter ist es zuzuschreiben, daß es einzelne Fälle giebt, in welchen sie Gebäude oder Schiffe nicht geschützt haben?“ sind dreit Beantwortungen eingegangen, eine holländische mit der Devise: *De Natuurkunde* etc., und zwei deutsche mit den Devisen; *Eripuit coelo fulmen*, und *Non fingendum* etc. Einstimmig urtheilte die Gesellschaft, die letzte dieser Abhandlungen sey völlig befriedigend und

erkannte ihr den Preis zu. Bei dem Oeffnen des Zettels ergab sich, daß ihr Verfasser ist, Dr. Karl Wilhelm Böckmann, Professor der Physik zu Karlsruhe.

9) Zu oberflächlich, um Rücksicht zu verdienen, ist, nach dem Urtheil der Gesellschaft, eine holländisch geschriebene Abhandlung mit dem Motto: *De vorderingen* etc., welche auf die folgende Preisfrage eingegangen war: „In wie weit giebt uns die Physiologie des menschlichen Körpers gut gegründete Ursachen anzunehmen, oder hat Erfahrung es hinlänglich bewährt, daß das „Sauerstoffgas eins der kräftigsten Hülfsmittel ist, Ertrunkene und Erstickte in das Leben zurückzurufen? und welches sind die zweckmäßigsten Mittel, um es hierzu „auf die schnellste und sicherste Weise anzuwenden?“ — Die Gesellschaft verlängert daher die Bewerbungszeit um den Preis bis zum 1. Januar 1820. Sie wünscht, daß man die nach einander vorgeschlagenen Mittel, Ertrunkene in das Leben zurückzurufen, kurz aufführe und nach dem jetzigen Zustande unserer Kenntnisse beurtheile, und daß man so viel als möglich durch Versuche oder durch neue Beobachtungen das, was noch mehr oder minder zweifelhaft ist, aufzuklären suche.

II. Die Gesellschaft hat für gut befunden, die folgenden 3 Preisfragen, welche noch unbeantwortet sind, und für welche die Bewerbungszeit abgelaufen ist, auf neue aufzugeben, um beantwortet zu werden

vor dem 1. Januar 1820.

1) „Welche Kunstmittel lassen sich anwenden, um die Matrasarme bei Texel, sey es überhaupt, oder sey

„es besonders den bei dem *Schlupen Gat*, zu verbessern
„und tiefer zu machen?“

2) „In wie weit ist es jetzt bewiesen, (dals die so-
„genannten *Räucherungen mit oxygenirt-salzsaurem Gas*,
„nach *Guyton's Art*, gedient haben, die Verbreitung
„der ansteckenden Krankheiten zu verhindern? Welches
„sind die ansteckenden Krankheiten, in denen die Wir-
„kungen dieses Gas versucht zu werden verdienen, und was
„hat man bei diesen Versuchen vorzüglich zu beobachten?
„Hat man einigen Grund, eine heilsamere Wirkung im
„Vorbeugen der Verbreitung ansteckender Krankheiten
„von einem andern, wirklich gebrauchten, oder nur in
„Vorschlag gebrachten Mittel zu erwarten?“ Man wünscht
in der Beantwortung auf diese Frage eine kurze Aufzäh-
lung der Fälle zu finden, in welchen diese Räucherungen
sich gegen die Verbreitung der verschiedenen anstecken-
den Krankheiten wirksam bewiesen haben.

3) „Wie weit kennt man die *Natur der verschiede-*
„*nen Arten von Insekten*, welche den naturhistorischen
„Gegenständen, die man zu erhalten wünscht, dem Pelz-
„werk und den Wollen-Manufacturen *sehr schädlich sind*,
„und welches sind die wirksamsten Mittel, gegen sie die-
„se Sachen zu schützen oder sie von ihnen zu befreien?“

III. In dem gegenwärtigen Jahre giebt die Gesell-
schaft die folgenden 8 *neuen physikalischen Preisfragen* auf,
und setzt die Bewerbungszeit

für die erste bis zum 1. Januar 1819.

1) „Welche bis jetzt noch unbebaute Ländereien
„in den nördlichen Provinzen des Königreichs darf man
„hoffen, zu Folge der an ähnlichem Lande gemachte Er-

„fahrungen, mit Erfolg urbar zu machen, und ohne zu
 „große Kosten im Verhältniß des Ertrags? und wie hat
 „man sich bei diesem Urbarmachen zu verhalten, daß zu
 „Folge wohl bekannter Beispiele oder Erfahrungen sich
 „ein glücklicher Erfolg hoffen läßt?“

für die andern bis zum 1. Januar 1820.

2) „Was läßt sich als wohl erwiesen annehmen über
 „den *menschlichen Magensaft* (*succus gastricus*) und sei-
 „nen Einfluß auf die Verdauung der Nahrungsmittel? Ist
 „die Wirklichkeit desselben durch die Versuche Spallanza-
 „ni's und Senebier's hinlänglich dargethan, oder ist sie
 „durch die Versuche Montégre's zweifelhaft geworden?
 „Was hat die vergleichende Anatomie, besonders durch
 „Oeffnung des Magens von Thieren, die man nüchtern,
 „und andre, die man bald nach dem Fressen getödtet hat,
 „hierüber dargethan oder wahrscheinlich gemacht? —
 „Und was hat man zu vermeiden, im Fall sich der Ma-
 „gensaft in dem menschlichen Körper als wohl erwiesen
 „ansetzen läßt, um nicht die Wirkung desselben auf die
 „Verdauung zu schwächen?“

3) „In wie weit ist durch die chemischen Versuche
 „Vauquelin's und andrer über die *verschiedenen Arten*
 „*der China* bekannt: 1) worin die verschiedene Natur
 „derselben besteht, und wie viel sie von jedem ihrer Be-
 „standtheile enthalten? und 2) welchem Stoff die Fie-
 „bervertreibende Kraft der China zuzuschreiben ist?
 „3) Welche Kennzeichen lassen sich daraus ableiten zur
 „Unterscheidung der besten Arten, welche die stärkste
 „Kraft, Fieber zu vertreiben, besitzen, von den andern Arten
 „und von den verschiedenen Rinden, mit welchen man

„sie verfälscht? 4) Und lassen sich daraus Vorschriften
 „ableiten, wie man es anzufangen habe, um den Stoff,
 „auf welchem die größte Fiebertreibende Kraft be-
 „ruht, in den verschiedenen China-Präparaten unver-
 „mindert zu erhalten?“

4) „Welches sind die *Hauptursachen der Ausar-
 „tung der Pflanzen*, durch welche die Varietäten ent-
 „stehen, und welche Vorschriften lassen sich hieraus für
 „die Verbesserung der Cultur nützlicher Pflanzen ab-
 „leiten? Es wird gewünscht, daß die Ursachen, wel-
 „che man angeben werde, auf Versuche und Beobach-
 „tungen gegründet werden mögen.

5) „Welche Art von *Kartoffeln* baut man in den
 „verschiedenen Provinzen dieses Königreichs vorzüglich?
 „Wie sind sie in Natur und Eigenschaften verschieden,
 „und wie besonders in ihren Bestandtheilen und in dem
 „Gebrauch der sich von ihnen machen läßt? Hat man
 „irgend einen auf Erfahrungen sich stützenden Grund,
 „eine Art für nahrhafter oder gesünder als eine andre
 „zu halten? Und welche Verbesserungen des Kartoffel-
 „baues in diesem Königreiche dürften aus der Kennt-
 „niß dieser Gegenstände hervorgehen?“

6) „Da die *neue Art zu destilliren*, welche man
 „zuerst vor einigen Jahren zu Montpellier ausgeführt und
 „dann im südlichen Frankreich verbessert hat, die Flüs-
 „sigkeiten oder gegohrnen Körper, aus denen man die
 „geistigen Flüssigkeiten übertreibt, nicht über Feuer zu
 „bringen, sondern durch Dämpfe kochenden Wassers zu
 „erhitzen, — nicht nur ökonomischer als die gewöhnli-
 „che Art zu destilliren ist, sondern auch den Vorzug hat

dafs sie reinere und angenehmer schmeckende Flüssigkeiten giebt, und es folglich zu wünschen ist, dafs diese Art zu destilliren in unsern Fabriken eingeführt werde, — so frägt die Gesellschaft: „Welches ist der beste Apparat, um bei uns mit dem grössten Vortheil aus dem Korn die reinste geistige Flüssigkeit auf die Art zu erhalten, wie man sie in Frankreich aus dem Weine darstellt?“ (Man sehe Chaptal über die Destillation des Weins in den Ann. de Ch. t. 79. p. 59. und in *Gilb. Ann.* B. 32. S. 129.)

7) Da die *feuchten Bierhesen*, die ehemals ein sehr einträgliches Erzeugnifs unserer Brauereien waren, jetzt aus mehreren Ursachen minder in Gebrauch sind, als ehemals, und man Statt ihrer die Hesen der Brandtweinbrennereien nimmt, so verlangt die Gesellschaft: „1) Eine auf chemische Analysen sich gründende Vergleichung der Natur der feuchten und der trockenen Hesen, und eine vergleichende Darstellung der Eigenschaften beider. 2) Eine Anweisung der Mittel, durch die sich den feuchten Hesen der bittere und unangenehme Geschmack benehmen lasse, der von dem Hopfen herrührt, welchen man in den Brauereien zusetzt. 3) Eine Angabe, wie man die feuchten Hesen wenigstens eine Zeit lang aufheben könne, ohne dafs sie ihre Kraft verlieren, die Gährung in einem Teig aus Weizenmehl zu erregen.“

8) „Da man an mehreren Orten bemerkt hat und noch bemerken kann, dafs verschiedene Pflanzen, die schnell anwachsen, eine *Art von Torf* erzeugen, so wünscht die Gesellschaft alles gesammelt und kurz dargestellt zu sehen, was über diesen Gegenstand geschrie-

„ben oder vielleicht beobachtet worden, und das dann
 „auf diese Beobachtungen eine Erörterung gegründet
 „werde, wie man es in einigen Torfstechereien anfan-
 „gen müsse, um das Anwachsen des Torfs zu befördern.“

IV. In den vorhergehenden Jahren hat die Gesell-
 schaft folgende Preisfragen aus der Physik aufgegeben,
 für die das Ende der Bewerbungszeit abläuft

mit den 1. Januar 1819.

1) „Welche *Vortheile* bringen in diesem Lande
 „*Frost und Schnee dem Anbau nützlicher Pflanzen?*
 „Was läßt sich thun, um ihren wohlthätigen Einfluß
 „zu vermehren? und welche Vorichtsmaafsregeln hat
 „man aus Erfahrung als die besten kennen gelernt, um
 „der *Gefahr vorzubeugen*, welche starker Frost Bäumen
 „und Pflanzen droht?“

2) „Da Brunnen- und Quellwasser in unserm Lan-
 „de häufig nicht gut zum Trinken sind, weil sie durch
 „eine Schicht salzigen Torfs, *Darry* genannt, der über
 „dem Sande liegt, hindurch gehen, so fragt man:
 „Welche Theile diese *Darry-Schicht* dem Brunnen-
 „wasser mittheilt, die es untrinkbar machen, und wel-
 „ches die leichtesten Mittel sind, es zu reinigen und
 „diese Brunnen mit möglichst wenigen Kosten so zu
 „bauen, das, wenn man sie bis auf den Sandgrund
 „heruntergräbt, das Wasser des *Darry* sich in ihnen
 „nicht dem andern beimengen kann?“

3) Da die Erfahrung lehrt, das mehrere ausländi-
 sche Pflanzen bei uns mit Erfolg in freier Luft gezogen
 werden können, andre dagegen, obgleich sie in denselben
 Ländern einheimisch sind und unter dieselben Umstände

versetzt werden, sich schlechterdings nicht an unser Klima gewöhnen wollen, so fragt man: „Welches sind die allgemeinen Regeln, nach denen sich im voraus und ohne directe Versuche bestimmen läßt, welche exotische nützliche Pflanzen mit Erfolg in unserm Lande angebauet werden können?“

4) „Welche Vorsichtsregeln hat die Erfahrung gelehrt, bei der Vervielfältigung und Cultur der neuen *Varietäten von Fruchtbäumen* aus Samen zu beobachten, um von ihnen die besten Früchte zu erhalten? Was hat man insbesondere in den Niederlanden zu beobachten, um zu vermeiden, daß die neuen Varietäten, die man erhalten hat, nicht in guten Eigenschaften abnehmen und ganz verloren gehen?“

5) „Welches ist der *Ursprung des Kohlenstoffs* in den Pflanzen? Wird er durch die Vegetation selbst, ganz oder theilweise erzeugt, wie die Versuche des Hrn. von Crell zu beweisen scheinen, und wie einige Physiker annehmen? — Und wenn diesem so wäre, wie wird diese Erzeugung bewirkt? — oder ist dem nicht so, auf welche Weise absorbiren die Pflanzen den Kohlenstoff? Geschieht die Verschluckung, nachdem der Kohlenstoff mit Sauerstoff in Verbindung getreten und in kohlenstoffsaures Gas verwandelt ist, oder auf welche Weise sonst?“ Die Gesellschaft wünscht diese Frage durch Versuche entschieden zu sehen; theoretische Betrachtungen über diesen Gegenstand werden für keine Beantwortung angesehen werden.

6) „Woher rührt das *Eisen*, welches sich bei der *Zerlegung einiger Pflanzen* findet? Läßt es sich in je-

„dem Fall kleinen Eisentheilen zuschreiben, welche die
 „Pflanzen mit ihrer Nahrung eingesogen haben? Oder
 „läßt sich evident durch Beobachtungen darthun, daß es,
 „wenigstens in einigen Fällen, durch die Vegetation selbst
 „erzeugt wird? Und welches Licht verbreiten diese Beob-
 „achtungen über andere Zweige der Physik?“

7) „Worin besteht die Verschiedenheit der *Beschaf-
 „senheit* (constitution) *der Atmosphäre in den Theilen*
 „*der Niederlande*, deren Lage am meisten verschieden
 „ist; und welchen vortheilhaften oder schädlichen Einfluß
 „kann sie auf die verschiedenen Krankheiten äußern.“

8) „Bis wie weit läßt es sich aus sichern Beobach-
 „tungen darthun, daß die *herrschenden Krankheiten in*
 „*den Niederlanden* seit einem gewissen Zeitraum ihre Na-
 „tur verändert haben, und welches sind die physikali-
 „schen Ursachen dieser Veränderung, vorzüglich was die
 „verschiedene Art zu leben und sich zu nähren in diesem
 „Lande betrifft?“

9) „Welchen Nutzen hat die Chemie in ihrem,
 „durch Lavoisier und seine Nachfolger verbesserten und
 „erweiterten Zustande der Medicin gebracht, durch besse-
 „re Kenntnisse über die chemische Wirkung der gebräuch-
 „lichen Medicamente bei der Heilung einiger Krankhei-
 „ten des menschlichen Körpers? und wie hätte man es
 „anzufangen, um eine gegründete und für die Heilkunde
 „brauchbare Kenntniß von der bisher noch unbekannten
 „chemischen Wirkung einiger Medicamente zu erlangen?“

10) „Welches ist der Zustand der Gefängnisse in die-
 „sem Lande im Allgemeinen? welche Mängel ließen sich
 „durch eine physikalische Untersuchung derselben nach-

„weisen, und welche Mittel hätte man anzuwenden, um
 „die Lage der Gefangenen in Hinsicht der Gesundheit zu
 „verbessern?“

11) „Welches sind die leichtesten und tauglichsten
 „von Seefahrern anzuwendenden Mittel, um bei einem
 „Schiffbruch möglichst lange die Gefahr umzukommen
 „zu entfernen, und dadurch die Möglichkeit, gerettet zu
 „werden, zu vergrößern? Gibt es ein dazu tauglicheres
 „Mittel als den von Herrn de la Chapelle beschrie-
 „benen Scaphander? oder ließe sich dieser verbessern, oder
 „leichter, oder wohlfeiler machen? Und welche Maas-
 „regeln wären zu ergreifen, um die besten Mittel, das
 „Ertrinken der Schiffbrüchigen möglichst lange zu verzö-
 „gern, allgemein in Gebrauch zu bringen?“

12) „Welches ist die Gränze zwischen Nützlichkeit
 „und Schädlichkeit für den Staat, im Gebrauch der Ma-
 „schinen in unsern Fabriken? und bis wie weit ist es zu
 „wünschen, daß die Regierung zum Gebrauch der Ma-
 „schinen ermuntere, oder die Einführung derselben be-
 „schränke?“

13) „In wie weit läßt sich jetzt bestimmen, welche
 „Substanzen oder andere Eigenschaften dem Boden feh-
 „len, in gewissen *unangebauten Strichen* der Niederlan-
 „de, oder insbesondre der nördlichen Provinzen, um an-
 „gebaut oder mit einigem Vortheil bepflanzt zu werden?
 „Und was läßt sich daraus in Hinsicht der mehr oder
 „minder ausführbaren Mittel folgern, die sich anwenden
 „ließen, um diese unbebauten Ländereien zum Landbau
 „oder zu Pflanzungen, ihrer verschiedenen Natur gemäß

„geschickt zu machen und von ihnen einigen Vortheil zu ziehen.“

14) Da seit der Zeit, daß die Viehseuche bei uns gewüthet hat, in verschiedenen Ländern mehr Licht über diese schreckliche Krankheit verbreitet worden ist, so fragt die Gesellschaft: „Welches sind die *zuverlässigen Merkmale der wahren Viehseuche (epizootie)* die vor dreißig Jahren und länger mehrere nördliche Gegenden und auch unser Vaterland betroffen hat? Haben wir hinlängliche Gründe, um anzunehmen, daß die besagte Krankheit nie in diesen Gegenden entsteht ohne Ansteckung? Und wenn dem so ist, sind die Mittel, welche man in den benachbarten Ländern anwendet, um ihr den Eingang und Durchgang zu verwehren, hinreichend, völlige Sicherheit zu geben? Und sollten sie noch einige Furcht vor Ansteckung bei uns übrig lassen, was ist zu thun, rathsam und nothwendig, um alle Gefahr der Ansteckung möglichst zu entfernen?“

15) „In wie weit kennt man nach physikalischen und chemischen Gründen das beim Brauen der verschiedenen Biere übliche Verfahren? und was läßt sich aus dem gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse über diesen Gegenstand folgern zur Verbesserung der verschiedenen Arten des Biers, oder um sie mit mehrerem Gewinne zu bereiten?“

16) „Kann man irgend ein Verfahren erdenken, mittelst dessen die Beleuchtung durch Gas sich mit Vortheil einführen läßt bei nicht sehr zahlreichen Privat-Familien, welche nicht an eine große öffentliche Unterneh-

„müng zur Gasbeleuchtung, wie man sie in London hat,
„Antheil nehmen können?“

Bewerbungszeit vor dem 1. Januar 1830.

17) „Was weiß man von dem *Auslaufen des Saftes einiger Bäume und Sträucher im Frühjahr*, wie z. B. der Weinrebe, der Pappel, der Esche, des Ahorns und anderer? was läßt sich darüber durch forneres Beobachten lernen? welche Folgerungen kann man daraus über die Ursach des Ansteigens des Saftes in den Bäumen und Pflanzen ableiten? und welche für die Baumzucht nützliche Belehrungen lassen sich aus den Fortschritten der Wissenschaft in Hinsicht dieses Gegenstandes ziehen?“

PHILOSOPHISCHE UND MÖRALISCHE WISSENSCHAFTEN.

I. Die jährliche Sitzung der Gesellschaft wurde fortgesetzt am 24. Mai, und der Secretair zeigte an, daß auf zwei Preisfragen aus dieser Section Beantwortungen eingelaufen waren.

1) Die erste dieser Preisfragen lautete:

„Es ist eine allgemein bekannte Maxime, *die Weisheit der Völker zeige sich in ihren Sprichwörtern*, und es scheint für die Anthropologie und für die philosophische Politik sehr interessant zu seyn, dem Einflusse nachzuspüren, den die Sprichwörter auf die intellektuelle und moralische Civilisation einer Nation, und diese umgekehrt auf die Sprichwörter gehabt haben. Die Gesellschaft wünscht daher eine *philosophische Uebersicht der gemeinsten und nationalsten holländischen Sprichwörter*, und eine so viel als möglich

„historische Nachweisung des gegenseitigen Einflusses dieser
 „Sprichwörter auf die Civilisation und den Charakter der
 „Nation, und dieser auf die Sprichwörter, zu erhalten.“
 Es kommt darauf an, diesen Gegenstand unmittelbar auf
 die holländische Nation anzuwenden.

Die Gesellschaft erkennt das Verdienst einer Antwort
 in holländischer Sprache an, welche mit der Devise: *Es
 quoque* etc. eingegangen ist, bemerkt aber, daß der Ver-
 fasser zwischen *Sprichwörtern* und *Sentenzen* oder *Maxi-
 men* nicht gehörig unterschieden hat, und daß überdem
 der Gegenstand dieser Frage eine ausführlichere, entschei-
 dendere und vollständigere Entwicklung zuläßt. Sie be-
 schließt daher die Bewerbungszeit bis zum 1. Januar 1820
 zu verlängern, um dem Verfasser Gelegenheit zu geben,
 seine Abhandlung zu verbessern, und jedem andern zu
 concurriren.

a) Eine holländisch geschriebene Abhandlung
 mit der Devise: *Tolle, adde*, über die Frage:
 „Welche vortheilhafte Wirkungen haben die Ereignisse
 „der fünf letzten Quinquennien (*lustres*) auf die Den-
 „kungsart, die Civilisation und die Moralität der europäischen
 „Nationen gehabt; und was läßt sich mit Wahrscheinlich-
 „keit für das Glück der zukünftigen Zeiten von ihnen
 „hoffen?“ — wurde einstimmig für zu partheiisch und
 zu oberflächlich erklärt, um gekrönt werden zu
 können.

II. Die Gesellschaft giebt für dieses Jahr die folgen-
 de neue Preisfrage auf, wiederholt von den vorigen eine,
 und setzt für beide

die Bewerbungszeit bis zum 1. Januar 1820:

1) „Läßt sich die *Menge der Armen*, mit der einige Staaten Europa's belastet sind, mit Grund einer zu großen Bevölkerung im Verhältniß der Mittel zur Subsistenz zuschreiben? Und welches sind, wird dieses bejahet, die zweckmäßigsten und den Grundätzen der Moral und einer gesunden Politik am meisten entsprechenden Mittel, um das Uebermaass der Bevölkerung zu mindern, falls die Subsistenzmittel nicht für alle Einwohner ausreichen.“

2) Da sich mehrere Gelehrte, besonders in Deutschland, in Speculationen vertiefen, nicht bloß in der Metaphysik, sondern auch in der ganzen Moral-Philosophie, wogegen der gelehrte Nicolai mehrere Bemerkungen in den Abhandlungen der Berliner Akademie der Wissenschaften auf das J. 1803 bekannt gemacht hat, so fragt man: „Sind die *Abstractionen*, vermöge derer die Philosophen die Gegenstände einzeln betrachten, dem Fortschreiten der Philosophie und der Auffindung der Wahrheit mehr beförderlich gewesen; oder sind die Erzeugnisse und Resultate derselben mehr schädlich, indem sie Gelegenheit zu Irrthümern geben? Und wie lassen sich die Vortheile derselben beibehalten, ohne daß man von den Nachtheilen leide und in Irrthum gerathe?“

LITTERAIRISCHE UND ANTIQUARISCHE WISSENSCHAFTEN.

In dieser Section hat die Gesellschaft erhalten, auf die Fragen:

Annal. d. Physk. B. 59. St. 4. J. 1818. St. 8.

Ff

1) „*Welche Methode* hat man in den sogenannten „lateinischen Schulen zu befolgen, um die alten Sprachen „und die Anfangsgründe der Geschichte und der Mythologie recht gründlich zu lehren, und besonders um „durch diesen Unterricht die jungen Leute mit dem Geist „der alten Schriftsteller zu erfüllen, sie zu allem, was „schön und was erhaben ist, zu erheben, und sie so zu „dem Studium der Künste und der Wissenschaften vorzubereiten?“ — sind drei Beantwortungen in holländischer Sprache eingegangen, welche sie insgesammt für Werth hielt, in ihren Schriften gedruckt zu werden. Als Verfasser der, welcher sie den Preis zuerkannte, fand sich Herr J. C. van Affen, Secretair des Prinzen Friedrich und Advocat im Haag. Den Verfassern der beiden andern Abhandlungen bietet die Gesellschaft die silberne Medaille an, wenn sie sich bekannt machen wollen.

a) „*Einfachheit* ist, wie man behauptet, der Charakter dessen was schön, wahr und gut ist. In wie fern „läßt sich dieser Satz darthun, aus den ersten Meisterwerken der bildenden und der schönen Künste, aus den edelsten Handlungen der Menschheit, und aus den interessantesten Entdeckungen in den Wissenschaften?“ — hat die Gesellschaft eine Beantwortung in lateinischer Sprache erhalten. Die Eleganz der Form und die Vortrefflichkeit des Styls dieses Aufsatzes wurden allgemein anerkannt, die Definitionen und die Beweise des Verfassers aber nicht so genügend gefunden. Um den Verfasser dieses vortrefflichen Aufsatzes in den Stand zu setzen, ihn noch ein Mal zu überarbeiten und diesen Bemerkungen entsprechend zu

verbessern, und jeden andern Gelehrten zu concurriren, verlängert die Gesellschaft die Bewerbungszeit bis zum 1. Januar 1830. Noch bemerkt sie, daß sie nicht so sehr einen bejahenden Beweis, als vielmehr eine Discussion in wie weit er allgemein wahr und beweisbar sey, zu erhalten wünscht.

Für dieses Jahr giebt die Gesellschaft in dieser Section folgende neue Preisfrage auf, mit einer Bewerbungszeit

bis zum 1. Januar 1830.

Da die *alten Völker*, z. B. Phönicijer, Griechen, Römer, in unbewohnte oder wenig bewohnte Gegenden *Colonien* verpflanzten, welche mit dem Mutterstaate in Verbindung blieben und zur Blüthe desselben beitrugen, so fragt man: 1) „Was ist von dem politischen Systeme dieser Völker bekannt, dem zu Folge sie diese Expeditionen machten und diese Colonien einrichteten? wie gründeten sie dieselben, und welche Vortheile entsprangen daraus für sie? 2) Läßt sich bei der gegenwärtigen Lage der Dinge ihr Beispiel von denjenigen Staaten nachahmen, die im Verhältniß der Mittel zur Subsistenz zu stark bevölkert sind, und kennt man, (welches vor allen Dingen genau zu erörtern ist) unbewohnte oder wenig bewohnte Gegenden, welche sich noch in unsern Tagen erwerben und mit Sicherheit behaupten ließen, und die durch Fruchtharkeit des Bodens, oder durch ihre Producte, oder auf irgend eine andere Art zum Unterhalt der Colonien ausreichen? Und, gesetzt, dieses werde bejaht, was haben zuverlässige Berichte in dieser Hinsicht uns gelehrt? Und sollte es wirklich möglich seyn, noch jetzt zur Anlegung von Colonien völlig geeignete Gegenden zu erwerben, welches sind die besten Mittel, den Zweck zu erreichen, und sie zum Vortheil der Klasse des Volks zu benutzen, welche aus Mangel an Arbeit seine Subsistenz nicht verdienen kann.“ Die Direktoren der Gesellschaft setzen eine *doppelte* goldene Medaille auf eine befriedigende Antwort der Frage in ihrem ganzen Umfang, und eine *einfache* goldene Medaille auf eine genügende Antwort eines Theils derselben,

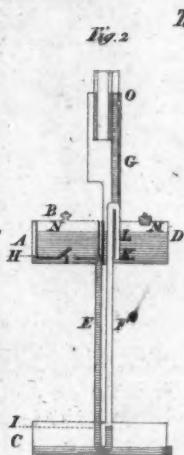
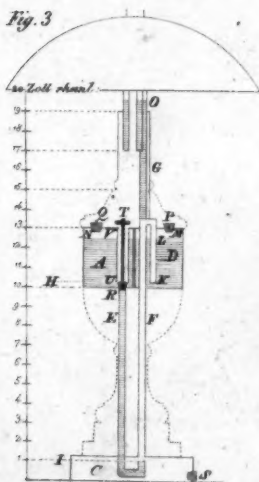
Die Gesellschaft wünscht möglichste Kürze in den Preisabhandlungen, Weglassung von allem Außerwesentlichen, Klarheit und genaue Absonderung des wohl bewiesenen von dem was nur Hypothese ist. Alle Mitglieder können mit concurriren; nur müssen ihre Aufsätze und die Devisen mit einem *L* bezeichnet seyn. Man kann holländisch, französisch, lateinisch, oder deutsch antworten; nur muß man mit lateinischen Buchstaben schreiben. *Keine Abhandlung wird zugelassen werden, der es anzusehen ist, daß die Handschrift von dem Verfasser selbst herrührt, und selbst die zugesprochene Medaille kann nicht ausgehändigt werden, wenn man die Handschrift des Verfassers in der eingereichten Abhandlung entdeckt.* Die Abhandlungen werden mit den verriegelten Devisonzetteln eingeschickt an den Herrn. M. van Marum, Secretär der Gesellschaft. — Der Preis auf jede Frage ist eine goldene Medaille mit dem Namen des gekrönten Verfassers und die Jahrzahl der Preisertheilung am Rande, oder eine Geldsumme von 150 holländ. Gulden, wenn der Verf. diese vorzieht. Wer einen Preis oder ein Accessit erhält, ist verpflichtet, ohne ausdrückliche Erlaubniß der Gesellschaft seinen Aufsatz weder einzeln, noch sonst wo drucken zu lassen.

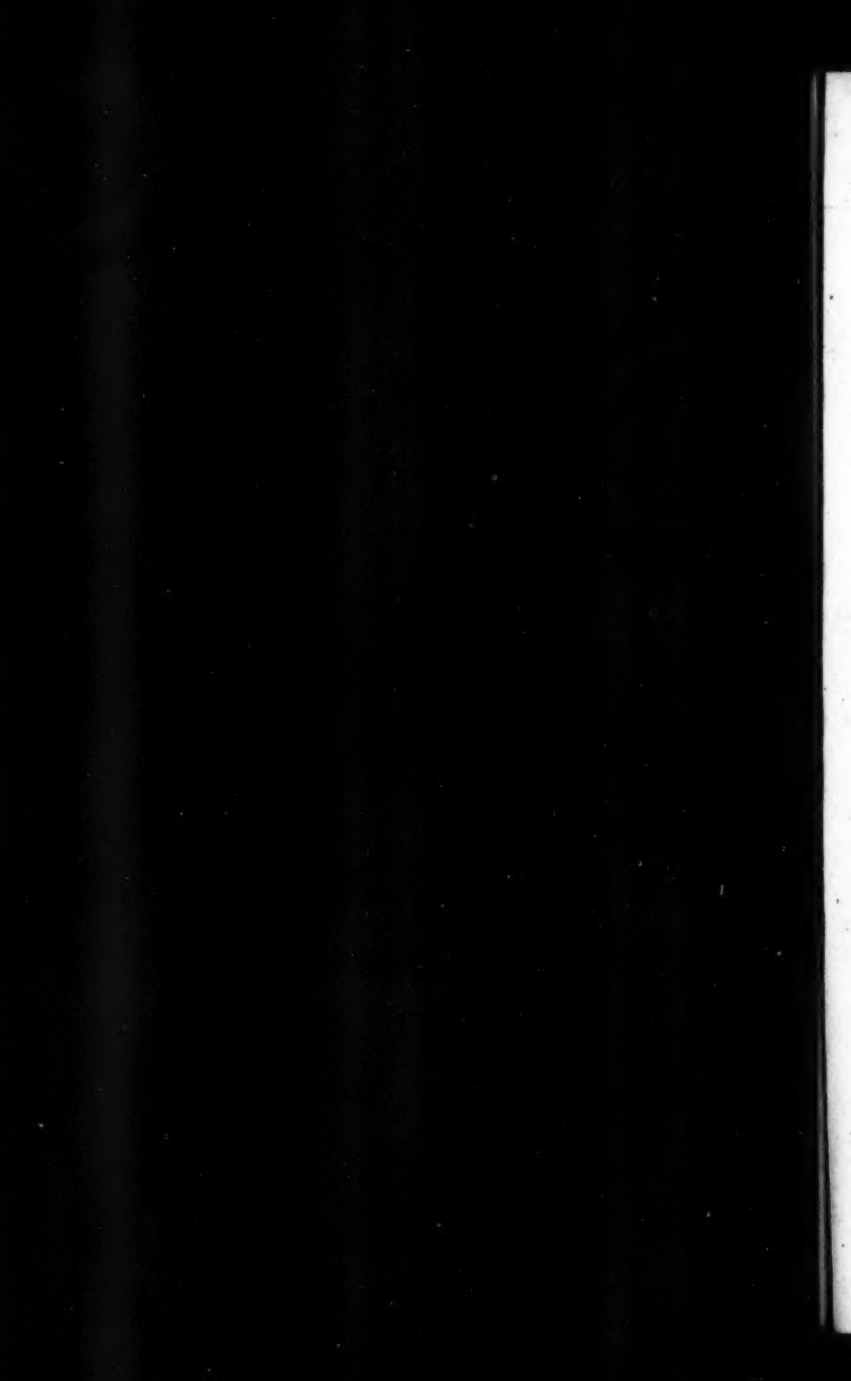
Die Gesellschaft ernannte zu *Directoren*: die HH. Gröningk van Zölen van Ridderkerck zu Rotterdam, Mitglied der Generalstaaten; D'Omalius de Halloy, Gouverneur der Provinz Namur; van Tets, Mitglied des Raths und Tribunals zu Harlem; Muntinghe Finanz-Präsident zu Batavia, und de Wilde, Oberintendant zu Batavia; und zu *Mitgliedern*: die HH. Bake, Prof. der alten Literat. zu Leiden, van Reenen, Prof. der Rechte zu Amsterdam, Kinkar, Prof. der specul. Philos. und Liter. zu Lüttich, Willems, Secret. der zweiten Klasse des kön. Inst. der Wiss. zu Amsterdam, Hofman Peerlkamp, Rector der lat. Schule zu Harlem, König, Greffier des Friedensgerichts zu Amsterdam, Staatsrath Storch in Petersburg, Prof. und Staatsrath von Richter in Moskau, und Bernstein, Prof. der morgenl. Litt. zu Berlin.

en
t-
e-
e-
af-
an
ch
en
en,
rr-
de-
die
d-
ie-
an
je-
les
ng
ul-
reis
ck-
in-

die
zu
us
an
m;
il-
a;
an
er,
fe-
vill,
lat.
ge-
urg,
und







Taf. II

Fig. 1

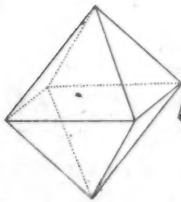


Fig. 2

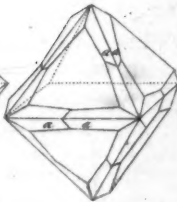


Fig. 3

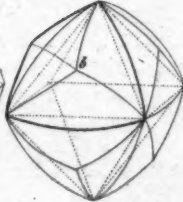


Fig. 4

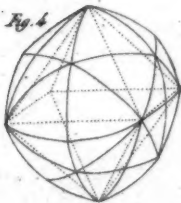


Fig. 5

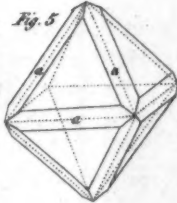


Fig. 6

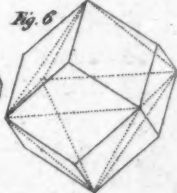


Fig. 7

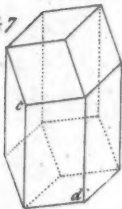


Fig. 8

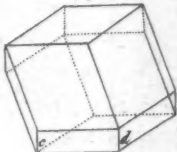


Fig. 9

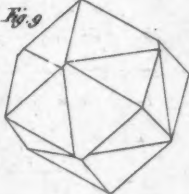


Fig. 10

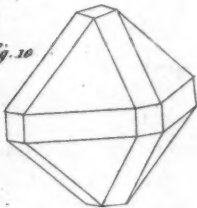
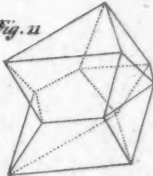


Fig. 11





• Fig. 1

Taf. III

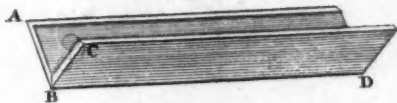


Fig. 2

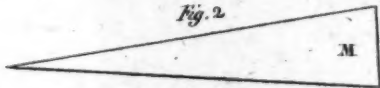


Fig. 3

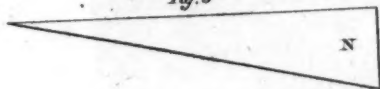


Fig. 4



Fig. 5

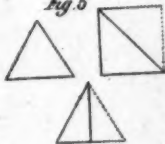


Fig. 8

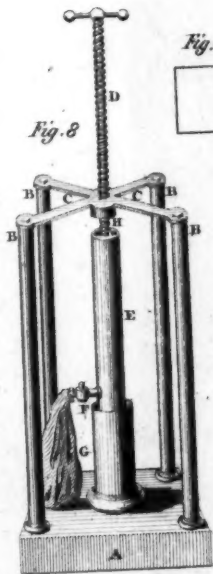


Fig. 9

Fig. 10



Fig. 6



Fig. 7

